Spediz. in Abb. post. - Gruppo III

ANNO XIV - N. 5 - MAGGIO 1966

SISTEMA PRATICO

COSTRUITEVI UN PROIETTORE





UN "MONITOR" A TRANSISTOR UNIGIUNZIONE

RICEVITORE AD ALTA SENSIBILITÀ PER O.C.

Lire 250



TRA POCO SCADE IL TERMINE PER OTTENERE IL REGALO!

Abbonatevi SUBITO, prima che finisca il quantitativo rimasto di soli 1100 pezzi!
Appena riceveremo il vostro versamento, vi spediremo una bella confezione di semiconduttori (valore L. 3000) contenente:

A) **Un transistore PNP-RF oscillatore, rivelatore, amplificatore a radiofrequenza.**

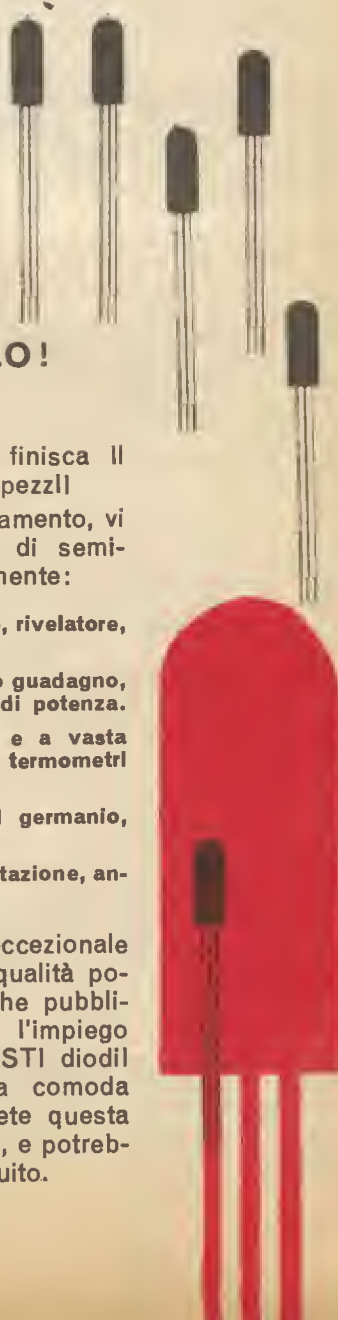
B) **Un transistore PNP-BF ad altissimo guadagno, utilizzabile anche per stadi finali di potenza.**

C) **Un termistore miniatura a sonda e a vasta gamma di variazione ottimo per termometri ed automatismi.**

D) **Un diodo miniatura rivelatore, al germanio, per ricevitori.**

E) **Un diodo raddrizzatore per alimentazione, antipicco, tosatore ed usi vari.**

Entrando in possesso di questa eccezionale serie di semiconduttori di alta qualità potrete realizzare tutti i progetti che pubblicheremo in seguito, studiati per l'impiego DI QUESTI transistori e di QUESTI diodi! Abbonatevi SUBITO: usando la comoda cartolina qui presente, non perdete questa occasione che vi si presenta oggi, e potrebbe non essere più valida in seguito.





IN GIUGNO VEDRETE:

Gli articoli che da tempo avevate chiesto. Eccone una piccola parte:

Un preamplificatore miniatura HI-FI: Due transistor ad alto guadagno sono impiegati in un circuito ultralineare con i controlli acuti, bassi, volume tutti separati. L'ideale complesso per completare il « **tre per tre** » o qualsiasi altro amplificatore pubblicato in precedenza... o che **sarà** pubblicato.

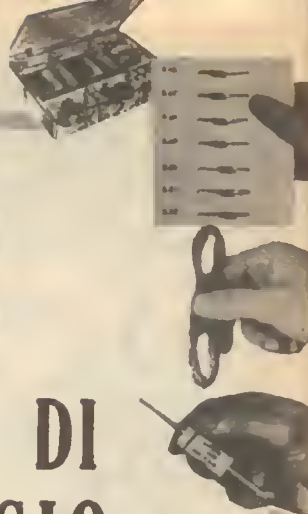
Un eccezionale ricevitore per radiocomando. Eccezionale lo è davvero, dato che con due soli transistori (e due diodi) offre le prestazioni dei complessi a quattro o cinque transistori.

I trucchi nel cinema. L'attore che sale lungo la facciata di un palazzo, il castello antico che frana, il fantasma che appare in scena, il pupazzo che si muove... e tanti altri trucchi del cinema « grande » possono anche essere adottati da chi filma a passo ridotto: vi spiegheremo come potete fare.

Il catamarano: un « super modello » natante che vi divertirà alla spiaggia e... attirerà su di voi l'attenzione delle belle bagnanti!

Questi sono solo **alcuni** dei progetti: troverete ancora strumenti elettronici, un articolo sui nodi dei marinai, diverse applicazioni divertenti dei transistori, un invertitore capace di trasformare la tensione delle pile (6-9 V.) in alta tensione a 150 e più volt... e tante rubriche, sempre più interessanti.





SCATOLE DI MONTAGGIO

Chi vuole costruire i progetti presentati in questo mese, può ottenere le relative serie di parti a prezzi assai convenienti rivolgendosi alla ECM elettronica via Panzini 48 - Roma (Montesacro).

BELLISSIMO CONTENITORE: mobiletto in plastica adatto al montaggi sotto specificati più stampa - Kit con tutto il necessario per realizzarli su circuito stampato (laminato, corrosivo, inchiostro, pennino ecc. ecc.) IL TUTTO: L. 2000.

RICEVITORE PER AEREI: Serie di parti al completo come da lista a pagina 329, comprese minuterie e lamiera per chassis, basettine ecc. ecc. L. 16.000. Solo **Compactron** originale General Electric L. 4000.

DIMENTICATEVI LA DISTORSIONE: Serie di parti al completo come da elenco a pag. 348, compresa EF86, minuteria e plastica forata, cavetti ecc. L. 2600.

IL TRANS-COMBI: Assortimento **completo** di parti per costruire tutti i circuiti trattati, più tutti gli accessori (pile, cuffia, microfono ecc.) come da elenco a pag. 362, più ancora minuterie, plastica forata: L. 9.200.

COSTRUITEVI IL FREQUENZIMETRO: Serie completa di parti come da elenco a pag. 370, più accessori e plastica forata: L. 3000.

OSCILLA, L'OSCILLATORE?: Transistor unigiunzione più tutte le altre parti necessarie come elenco a pagina 372 L. 6600. Il solo transistor unigiunzione L. 4.850.

TRE TRANSISTOR PER RICEVERE MEZZO MONDO: Serie completa di parti come da elenco a pag. 379: L. 6500.



Tutti i prezzi non comprendono le spese di trasporto.
ATTENZIONE. Dato che le spese di contrassegno sono eccessivamente gravose ed incidono sulla convenienza dei prezzi, da questo mese il pagamento delle scatole di montaggio va FATTO ANTICIPATAMENTE, a mezzo assegno circolare o vaglia postale. Con questa nuova forma, le spese di trasporto e imballo ammontano a sole L. 300, da aggiungere al versamento.

e cm STUDIO ECM - ROMA
VIA ALFREDO PANZINI, 48
(MONTESACRO)

rivista mensile

SISTEMA PRATICO

EDITORE

S.P.E.

SISTEMA PRATICO EDITRICE s.p.a.

DIREZIONE E REDAZIONE

SPE - Casella Postale 7118 - Roma Nomentano

STAMPA

Industrie Poligrafiche Editoriali del Mezzogiorno (SAIPEM) - Cassino-Roma

CONCESSIONARIO esclusivo per la vendita in Italia e all'Estero

Messaggerie Italiane S.p.A. Via Carcano n. 32 - Milano Tel. 8438143

DIRETTORE RESPONSABILE

Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA

CONSULENTE PER L'ELETTRONICA

GIANNI BRAZIOLI

CORRISPONDENZA

Tutta la corrispondenza, consulenza tecnica, articoli, abbonamenti, deve essere indirizzata a:

Sistema Pratico

SPE - Casella Postale 7118 - Roma Nomentano

Autorizz. del Tribunale Civile di Roma N. 9211/63, in data 7/5/1963

ABBONAMENTI

ITALIA - Annuo L. 2600
con Dono: » L. 3000
ESTERO - » L. 3800
con Dono: » L. 4500

Versare l'importo sul conto corrente postale 1-44002 intestato alla Società S P E - Roma

NUMERI ARRETRATI
fino al 1962 L. 350
1963 e segg. L. 300

ANNO XIV - N. 5 - Maggio 1966

Spedizione in Abbonamento postale Gruppo III

sommario

LETTERE AL DIRETTORE . . . . Pag. 323

RADIORICEVITORI:
Un ricevitore per ascoltare gli aerei . . . . » 325
Tre transistori ricevono mezzo mondo . . . . » 377

ELETTRONICA:
Usiamo i transistori regalati . . . . » 333
Il Trans-Combi . . . . » 350
Come sbagliare un progetto . . . . » 363
Lo spione controlla il telefono . . . . » 374

AUDIO HI-FI:
Dimenticatevi la distorsione . . . . » 347

MAGNETOFONI:
Come si valuta un registratore . . . . » 322

RIPARAZIONI RADIO-TV:
Storia di una «gatta da pelare» . . . . » 330

STRUMENTI ELETTRONICI:
Oscilla, l'oscillatore? . . . . » 373
Costruitevi il frequenzimetro . . . . » 366

FOTO-CINE:
Costruitevi un proiettore . . . . » 340

PROPOSTE:
Il Club di Sistema Pratico . . . . » 364

CORSO DI RADIOTECNICA . . . . » 382

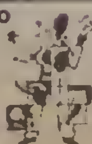
CONSULENZA . . . . » 390

OFFRI-CHIEDI . . . . » 394

QUIZ . . . . » 400



CENTRO HOBBYSTICO ITALIANO





LETTERE AL DIRETTORE

Egregio signor Direttore.

Le scrivo non appena ho acquistato l'ultimo numero di Sistema Pratico, e letto il « bando » del concorso - club.

Non nascondo che anche a me farebbe gola il premio di 100.000 lire in materiale o in libri tecnici ed anche il tester, magari: oltre ad essere lusingato dall'idea di veder pubblicato un mio lavoro sulla « Rivistissima ». Le chiedo quindi qualche dettaglio in più, oltre a quanto esposto, dato che vorrei concorrere. Non ho capito bene se modelli, radiomontaggi, lavori meccanici ed elettronici concorrano in una unica categoria o se verranno assegnati premi diversi. Vorrei inoltre sapere se un singolo lettore può inviare una sola realizzazione o anche più d'una.

Per esempio: io ho vari hobby, ed i principali sono cibernetica e fotografia. Ho costruito quindi alcuni giocattoli ispirati ai vostri progetti (sperimentando qualche modifica) e un temporizzatore per lo sviluppo, un termometro elettronico per i bagni, un « comparatore di luci » secondo il vostro progetto... ed altro.

Poichè un temporizzatore è un arnese prettamente fotografico, mentre un piccolo robot che reagisce ad impulsi luminosi è tipicamente elettronico, io vorrei sapere se posso concorrere con tutte e due le realizzazioni per avere migliori possibilità di successo.

Ed ancora (non mi prenda per un povero minorato, intendo solo avere PRECISE notizie per concorrere SERIAMENTE), vorrei qualche notizia in più sui criteri della Vostra valutazione: in altre parole, Voi dite che valuterete gli oggetti o per la loro « estetica professionale » oppure per il loro aspetto « tipicamente sperimentale ». Insomma premiate i più belli ed i più brutti? Questi ultimi forse come premio al coraggio di chi osa farli vedere in pubblico?

Scusi la lunga tirata, o con molti auguri di sempre crescente successo alla Rivista ed alle Sue iniziative, porgo i miei più distinti saluti.

ROMOLO MARAJULO - Bari
Membro iscritto al Club Sistema Pratico.

Abbiamo fatto realmente i « salti mortali » per riuscire ad inserire la Sua lettera in questo numero, ma penso ne valga la pena perchè altri lettori si saranno forse posti i Suoi stessi interrogativi.

Ecco le risposte per ordine:

TUTTE, le realizzazioni concorrono al primo premio da 100.000 lire in materiale o in manuali tecnici della Sepi, nonchè al secondo premio costituito dal tester Chinaglia, ed ai premi successivi. Vale a dire che il nostro gruppo di esperti può scegliere come primo classificato un missile, un radioricevitore, un esposimetro, un Go-kart o qualsiasi altro fra gli oggetti presentati al concorso. Così per il secondo, e via via fino all'ultimo. Ciascun concorrente può anche sottoporre più di una realizzazione, così come più persone possono presentare ASSIEME un loro elaborato, come — ad esempio — gruppi di appartenenti al Club di una data città o zona, che abbiano collaborato alla realizzazione.

Riguardo alla premiazione, Le dirò che gli esperti vaglieranno un COMPLESSO di dati appartenenti alle realizzazioni: originalità, praticità, finiture, economia, abilità nel concepire la disposizione delle parti, nel connetterle... eccetera eccetera. E' ben lungi da noi l'idea di premiare il coraggio di chi invia delle cose decisamente brutte o irrazionali; però, noti che « sperimentale e irrazionale » ben di rado vanno d'accordo. Un radiomontaggio eseguito su plastica forata è sperimentale: ma se è ben congegnato, razionalmente connesso, pulitamente disposto, può essere tanto bello come uno basato su di un pesante chassis lavorato alla piegatrice, forato, sbavato ecc. ecc., dall'apparenza falsamente « commerciale ».

Concludo: concorra pure, signor MARAJULO; chissà? Se le Sue realizzazioni sono tali da essere giudicate d'un certo pregio, può sperare senz'altro in qualche premio.

Con molti auguri.

Egregio Ingegner Chierchia,

Inutile dire che sono un appassionato lettore: Le basti sapere che per sperimentare qualcuno dei Suoi progetti io spesso rimango alzato la notte, e non sono fra quei fortunati che possono alzarsi tardi al mattino: io alle sei devo essere già in stazione a prendere il treno per Milano dove lavoro.

Quindi, la passione non mi manca per davvero, e neanche l'attaccamento alla Sua Rivista. Devo notare, però, che ultimamente i progetti hanno meno « mordente » che in passato. Dato che Lei dice sempre di fare critiche PRECISE, e non GENERALI, passerò a dei dati di fatto. Prendiamo il numero di gennaio: c'è un amplificatore che certo non è poi tanto originale (Simplicio) mentre sono anni che non pubblicate un PRE-amplificatore da usare con i vari progetti. Non Le pare che sarebbe stato più logico lasciar stare (per il momento) il progetto di un ennesimo amplificatore e dare la precedenza all'altro?

Sempre gennaio: pagina 23. Qui si parla di francobolli: e a chi interesserà mai tale dissertazione? I francobolli non sono una TECNICA e Sistema Pratico è una Rivista TECNICA. Se pubblicate questo genere di articoli, tanto vale mettereci anche quelli sullo sport che avete già eliminati in passato. Dico bene?

Non critico l'articolo sui lombrichi di pagina 58 perchè non ne vale la pena. Dico solo: lasciamo i lombrichi, e teniamoci i transistor.

Ed ecco le mie critiche. Credo che non pochi lettori le condividano quindi non insisto.

Ora La saluto cordialmente.

G. B.BONAIUTI - Sesto Calende.

Credo, signor Bonaiuti, che sia opportuno ricordare « l'indirizzo » della Rivista. Sistema Pratico si rivolge ad un pubblico di persone che hanno interessi vari e vastissimi distribuiti su di un gran numero di materie. Non è detto, ad esempio, che chi coltiva l'elettronica come hobby, qualche volta non vada a pescare: in questo caso transistor e lombrichi vanno a braccetto. Non si può affermare neppure che la filatelia e la missilistica si elidano (!) conosco anzi vari giovani che coltivano ambedue gli hobby e che traggono soddisfazione dall'una e dall'altra attività.

Eh, caro signor Bonaiuti! È sempre difficile accontentare TUTTI, ritengo già un successo accontentare la maggioranza. Quindi, andiamo avanti e speriamo bene. Concludendo, La informo che un progetto di « preamplificatore » verrà pubblicato in giugno, così sarà soddisfatto anche Lei.

Con molti cordiali saluti,

Dott. Ing RAFFAELE CHIERCHIA

Raffaele Chierchia



COSTRUITEVI UN RICEVITORE

PER ASCOLTARE GLI AEREI IN VOLO



Questo apparecchio può essere accordato sulle frequenze usate nel traffico aereo, permettendo di ascoltare le conversazioni fra la torre di controllo ed i piloti.

Può essere interessante ascoltare le comunicazioni che hanno luogo fra la torre di controllo ed i piloti durante il volo o nelle manovre di decollo e di atterraggio: Nel caso poi che si verifichi qualche incidente, l'ascolto può divenire emozionante.

La torre fornisce ad ogni aereo informazioni di carattere metereologico e le istruzioni per l'atterraggio: il pilota, da parte sua, fa un rapporto delle condizioni atmosferiche riscontrate e comunica tutti i fatti anormali che possono aver luogo durante il volo, come, per esempio, le avarie all'aereo o l'improvviso malessere di qualche passeggero.

Il ricevitore qui descritto copre la banda da 118 a 135 MHz. Per la sua costruzione viene impiegato un triodo triplo « Compactron » modello

6D10: è questo un tubo elettronico che fa le funzioni di tre valvole distinte, e che è stato elaborato in origine per equipaggiare i più moderni televisori americani. Il normale impiego del Compactron è nella sezione « verticale » e nei circuiti ausiliari comparatori di fase del sincronismo: però, la costruzione « tutto vetro » del tubo, unita alle brevissime uscite degli elettrodi, nonché all'ottima schermatura fra i tre triodi contenuti nel bulbo, fa sì che il « 6D10 » sia particolarmente adatto all'impiego in alta frequenza, anche sulle onde ultracorte.

Il Compactron 6D10 qui impiegato è assai costoso: dato che in Italia non è ancora usato dai fabbricanti di televisori, esso viene sporadicamente importato da coloro che trattano componenti professionali e militari, quasi su ordinazione. In queste condizioni, non deve suscitare meraviglia il fatto che il « 6D10 » costi all'incirca 5000 lire. Pensiamo comunque che l'elevato costo non sia del tutto proibitivo per quelli, fra i lettori, che desiderano cimentarsi che le « ultime novità » in fatto di componenti elettronici.

I tre triodi contenuti nel Compactron, nel nostro ricevitore sono usati in modo assai classico; il primo (V1/a) serve da rivelatore superrigenerativo, il secondo (V1/b) da preamplificatore audio, ed il terzo (V1/c) da finale di « potenza ». Le virgolette stanno a indicare che la potenza ricavabile non è tanta, ma sufficiente a pilotare l'altoparlante. In effetti, più che di ricavare una forte intensità sonora di uscita, in sede di progetto si è cercato piuttosto di ottenere il massimo *guadagno* dal ricevitore, che, grazie al rivelatore superrigenerativo ed ai due successivi stadi amplificatore si dimostra in effetti sensibilissimo.

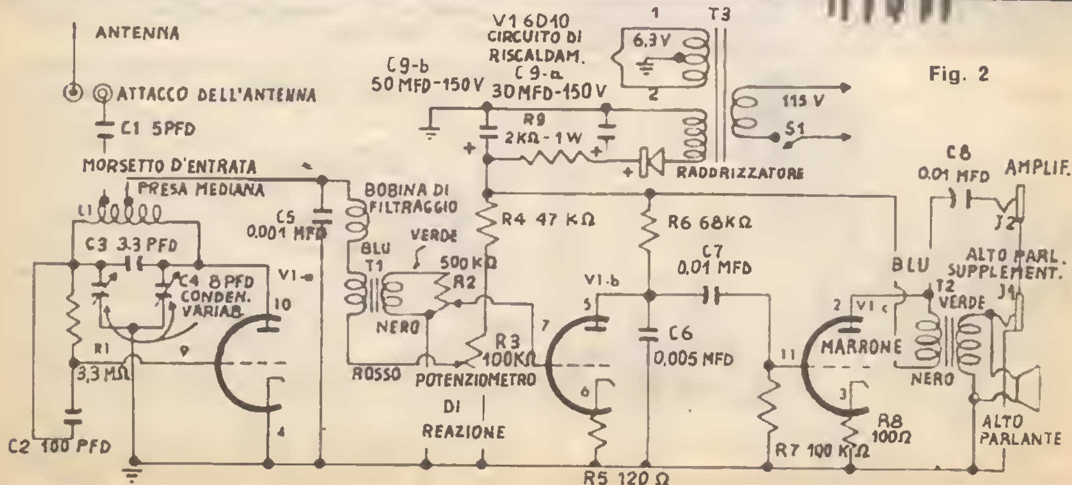
Lo schema non merita tanti commenti, essendo troppo lineare per lasciare perplesso alcuno. La V1/a forma il più classico superreattivo che si possa concepire, e l'uscita audio è prelevata al centro della bobina, filtrata da C5 ed avviata al trasformatore intervalvolare T1, che è stato usato al posto dell'accoppiamento a resistenza-capacità per *diminuire* il soffio (!). Lo smorzamento si ha per la semplice ragione che le frequenze più alte che formano il fruscio, non possono attraversare T1 per la limitata banda passante del medesimo.

V1/b è invece accoppiato nel modo solito allo stadio finale (V1/c) che esce sul trasformatore T2. E' da notare, al secondario del T2, il circuito per l'uso eventuale di una cuffia o di un altoparlante esterno o per la connessione ad un successivo amplificatore esterno o un registratore, ecc.

La eventuale cuffia (che deve essere PIEZO-ELETTRICA) sarà collegata al Jack « J2 » e dallo stesso può essere prelevato il segnale per una ulteriore amplificazione. L'altoparlante esterno se è previsto, sarà invece collegato al Jack « J1 ».



È raffigurata qui a destra la valvola « Compactron » usata nel nostro ricevitore: essa contiene i tre triodi indipendenti che sono siglati V1-a, V1-b, V1-c nello schema elettrico in calce.



L'alimentatore dell'apparecchio è normalissimo. Nello schema elettrico si nota che il primario del trasformatore è singelo ma nulla vieta di usare un primario per più tensioni, con cambiatensione.

I secondari sono due: uno, a 6,3 volt, accende il Compactron; l'altro, a 150 volt alimenta gli anodi tramite il circuito raddrizzatore-filtro formato dal diodo raddrizzatore al Silicio e dai condensatori C9/a-C9/b, con la resistenza R9.

Passiamo ora alla realizzazione.

E' essenziale rispettare scrupolosamente la schema pratico, in particolare, fare più corti possibile i collegamento tra il condensatore variabile, la bobina di entrata e le connessioni del triodo V1/a. Per soddisfare tale condizione, queste tre parti, insieme alla presa di antenna, vanno montate assai accostate.

Qualora non fosse possibile trovare in commercio un'antenna che possa essere direttamente montata sull'attacco previsto è necessario adattarne opportunamente l'estremità riportandovi un manicotto od una piccola boccola.

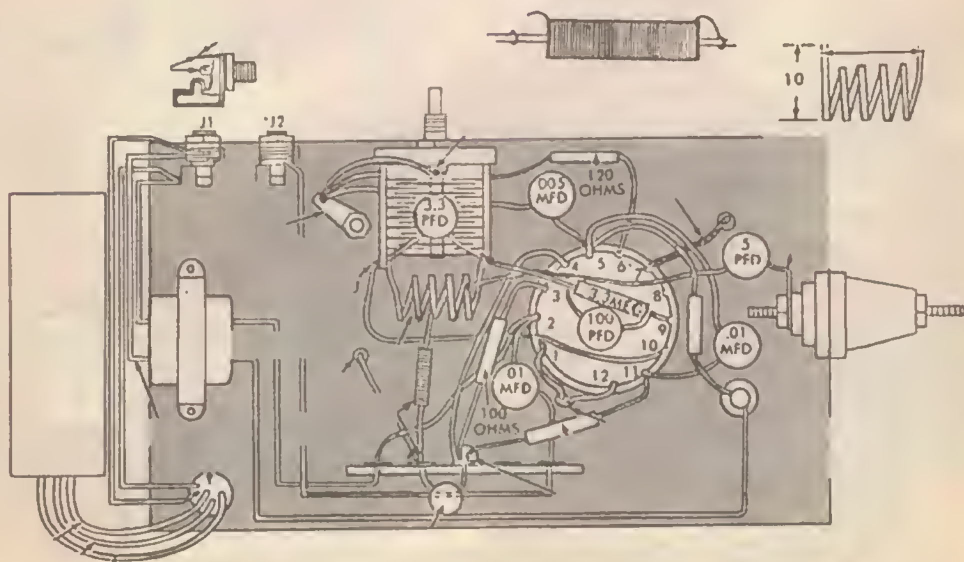
Un altro problema di secondaria importanza può essere costituito dal montaggio della manopola sull'asse del condensatore variabile. Infatti, generalmente, l'alberino del condensatore ha un diametro più piccolo del corrispondente alloggiamento nel bottone, che, normalmente ha un diametro di 6 millimetri. In tal caso, è necessario riportare dentro un'alloggiamento del bottone una boccola che ne riduca il diametro alla misura voluta.

In corrispondenza dell'asse del condensatore, sotto alla manopola, viene montato un quadrante semicircolare del diametro di cm 5, graduato da O a 100 su un arco di 180°. Se non è possibile procurare facilmente questo tipo di quadrante, è però assai facile costruirlo in alluminio, con il vantaggio di potervi segnar sopra le frequenze dimostratesi di più comune impiego durante l'uso del ricevitore.

Dopo che il cablaggio sia stato terminato e siano state fatte tutte le verifiche, l'apparecchio sarà pronto a funzionare. Dopo aver chiuso l'interruttore, bisognerà attendere qualche secondo per sentire il rumore dei battimenti che caratterizzano il ricevitore a super reazione e la maggior parte delle riceventi ad altissima frequenza.

La superreazione (R3) ed il volume (R2) devono essere convenientemente regolati affinché, in corrispondenza di una determinata indicazione sul quadrante, si possano intercettare le emissioni della torre e dei piloti. Poiché queste non sono percepibili, da un determinato punto di ascolto, in maniera continua, è necessario attendere qualche tempo per captare una emittente: Successivamente, con una buona sintonizzazione, sarà possibile ottenere un ascolto intelligibile.

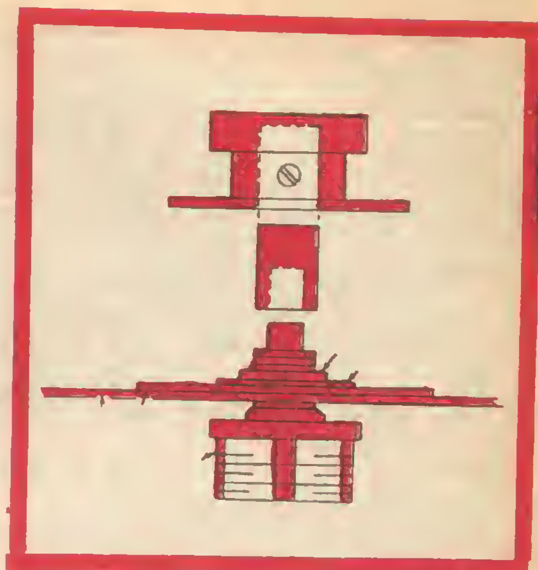
Il ricevitore qui descritto è stato provato ad una distanza di circa venticinque chilometri da un



aeroporto e la sua ricezione è risultata forte e distinta. In alcuni casi, l'aereo potrebbe essere molto lontano e di conseguenza il segnale ricevuto molto debole: in casi del genere è opportuno effettuare l'ascolto con una cuffia.

Per verificare l'ampiezza della banda di frequenza ed eseguire le regolazioni allontanando o avvicinando le spire della bobina di antenna, si può ultilizzare un'eterodina o un « grid-dip » in modo da individuare l'esatta frequenza di accordo.

Partendo da zero, le spese totali per il materiale possono aggirarsi sulle 20.000 lire: é chiaro che, disponendo di qualche pezzo, la spesa potrà essere notevolmente ridotta: in proposito, noteremo che volendo costruire in stretta economia questo apparecchio, si può anche sorvolare sull'uso del Compactron, e in sua vece adottare *tre* triodi convenzionali: per esempio 6C4, oppure EC92; o anche 6AF4/a, 6AB4. E' chiaro, che in tal caso lo schema pratico da noi pubblicato non serve più: però lo schema elettrico è ugualmente valido pur senza variare alcun valore.



Sopra: Adattamento di una normale manopola ad un compensatore comandato a vite, utilizzabile per il controllo della sintonia del ricevitore.

Sotto: schema pratico della sezione alimentatore e controllo.

i materiali

R1: Resistenza da 3,3 MΩ, 1/2 W.
R2: Potenziometro in grafite da 500 KΩ, a variazione lineare.
R3: Potenziometro in grafite da 100 KΩ, a variazione lineare.
R4: Resistenza da 47 KΩ, 1/2 W.
R5: Resistenza da 120 Ω; 1/2 W.
R6: Resistenza da 68 KΩ, 1/2 W.
R7: Resistenza da 100 KΩ, 1/2 W.
R8: Resistenza da 100 KΩ, 1/2 W.
R9: Resistenza da 2 KΩ, 1 W.
C1: Condensatore ceramico da 5 pF.
C2: Condensatore ceramico da 100 pF.
C3: Condensatore ceramico da 3,3 pF.
C4: Condensatore variabile da 8 pF tipo « split-stator » con isolamento in ceramica.
C5: Condensatore ceramico da 0,001 μF.
C6: Condensatore ceramico da 0,005 μF.
C7,C8: Condensatore ceramico da 0,01 μF.
C9: Condensatore elettrolitico da 50-30 μF, 150 V (o 50+50 μF - 150 V).
J1,J2: Prese per jack.
REC: Raddrizzatore al silicio da 50 o 100, mA tensione di lavoro almeno 200 V.
RFC Resistenza (supporto) da 2 MΩ, 1/2W riempita di filo da 0,30 mm saldato ai terminali.
S1: Interruttore a levetta.
T1: Trasformatore intervalvolare: impedenza primaria 15 KΩ; impedenza secondaria 2KΩ; corrente primaria 1,5 mA; potenza 250 mW.
T2: Trasformatore d'uscita: impedenza primaria 10 KΩ; impedenza secondaria 3,2Ω; corrente primaria 4 mA; potenza 250 m W o più.
T3: Trasformatore d'alimentazione con secondari da 6,3 Volt e 150 Volt.

ALTRI COMPONENTI:
Isolatore passante per l'antenna. Un altoparlante da 250 mW - 3,2 Ω o similari.
Un'antenna a stilo da 120 cm.

Se vi è scomodo andare ad acquistare queste parti o se i commercianti non vi fanno sconti, leggete a pagina 322 trovarete una INTERESSANTE offerta:

UN ESPERTO RIPARATORE TV VI RACCONTA LA:



STORIA DI UNA VERA 'GATTA DA PELARE'

Un bel mattino mi sedetti di buon umore davanti al banco delle riparazioni, sul quale era rovesciato un innocente « 19 pollici » che presentava un difetto piuttosto comune: sincronismo orizzontale difettoso.

Non sembrava un guasto troppo difficile da riparare, nè quel televisore, così a prima vista, appariva la « gatta da pelare » che doveva rivelarsi in seguito. Il sincronismo stava agganciato, ma alla meno peggio: la figura saltellava al minimo disturbo e l'allacciamento si sganciava spontaneamente cosicchè la ricezione appariva fortemente instabile. In questi casi la ricerca del guasto inizia sempre dall'oscillatore per cui presi lo schema dell'apparecchio per dargli anzitutto una buona occhiata: l'oscillatore orizzontale appariva come si vede nella figura 1. Niente di speciale, no? Un convenzionale, tipico innocente circuito.

I due componenti più sospettabili erano la valvola ed il condensatore da 16 μF di disaccoppiamento e filtro posto dopo la resistenza da 10.000 ohm proveniente dall'alta tensione. La valvola risultò efficiente per cui rivolsi la mia attenzione al condensatore. Ammaestrato dalla esperienza, sapevo che spesso il difetto era causato da un elettrolitico « disseccato » e quindi di capacità che si era ridotta nel tempo, oppure dal medesimo che era « aperto » addirittura. Per non smontare il condensatore, presi l'oscilloscopio e controllai il segnale in parallelo ad esso: qualora il 16 microfarad fosse stato buono non avrebbe dovuto esserci alcun segnale, dato che la capacità avrebbe fugato a massa ogni forma d'onda; se invece, come sospettavo, il componente fosse stato guasto, avrei visto un guazzabuglio di tracce indicanti la mancanza di disaccoppiamento.

La mia idea si mostrò esatta: ai capi del condensatore si vedevano dei segnali disordinati e ricorrenti. Smontai quindi l'elettrolitico, lo misurai al ponte, ed ebbi la conferma che si era « aperto »; mostrava una capacità di soli 1000 pF circa! Montai nel foro un identico condensatore nuovo e, soddisfatto per aver terminato così rapidamente accesi nuovamente il televisore per un controllo: me tapino! Una volta che il tutto fu caldo vidi con orrore che non solo il sincronismo non si era « bloccato » normalmente, ma addirittura mancava del tutto l'oscillazione orizzontale, e di conseguenza anche il pilotaggio al finale orizzontale.

Pensai filosoficamente che dovevo aver preso una buggeratura nell'acquisto dei condensatori di ricambio e che, certamente, il 16 microfarad che avevo montato doveva essere andato subito in corto mettendo a massa l'anodica: tanto per controllare in fretta, toccai con le dita la resistenza da 10KΩ connessa verso l'alta tensione; qualora il condensatore fosse andato in corto, essa si sarebbe dovuta scaldare notevolmente. Con mia sorpresa era invece normalmente fredda. Staccai il terminale del condensatore da 16 microfarad dal resto del circuito e lo misurai: altro che buggeratura! Il condensatore era in ottime condizioni: capacità giusta, fattore di perdita contenuto nei limiti, isolamento ottimo ad impulsi di sovratensione.

A questo punto cominciai a preoccuparmi. (Credo che sarebbe capitato anche a Voi). Perchè diavolo il ripristino del condensatore doveva causare l'inattività della oscillazione orizzontale?

Tanto per fare una controprova, riaccesi il televisore mantenendo distaccato il 16 microfarad dal resto del

circuito; ebbene tutto ridiventò come all'inizio: sincronismo saltellante, instabile, ma ESISTENTE ed in grado di pilotare il finale orizzontale, insomma di far funzionare il tutto in maniera « quasi » normale.

Operato questo controllo cominciai a disperarmi: mettetevi nei miei panni: davanti a un circuito che senza un pezzo funzionava, sia pur male, e col pezzo sostituito non funzionava più assolutamente!

Uscii dal laboratorio e andai a prendere un caffè. Al ritorno il non più innocuo, ma terribile, apparecchio era là che mi aspettava. Non sapendo che pesci prendere, mi attenni alla buona, vecchia pratica di controllare tutti i componenti dello stadio, uno per uno, per scoprire se ci fosse stato qualche altro difetto imprevisto.

La mia pazienza fu premiata; lavora, lavora, scoprii che la resistenza comune ai due catodi, invece di essere da 1000 ohm come normale, era diventata da soli 160 ohm; probabilmente, in seguito al calore eccessivo (dato che era da mezzo Watt solamente) si era « carbonizzata ». Bene, questo era un fatto, ma cosa c'entrava il valore della resistenza con la storia del condensatore? Sostituii comunque il componente « cotto » con un bel « 2 Watt, 1000 ohm » e provai a riaccendere ancora una volta il dannato apparecchio. Il condensatore da 16 μF frattanto era rimasto staccato dopo l'ultima prova, e fu quindi con aumentata preoccupazione che vidi la mancanza assoluta d'oscillazione e quindi di funzionamento.

Costernato, pensai « Oh bella: adesso che ho cambiato la resistenza con il valore giusto non va più per niente! Nemmeno con il condensatore staccato! ».

Sbagliavo, perchè una volta collegato anche l'elettrolitico, il televisore si mise a funzionare normalmente: ottima tenuta del sincronismo EAT come prevista dal costruttore: tutto « Ok ».

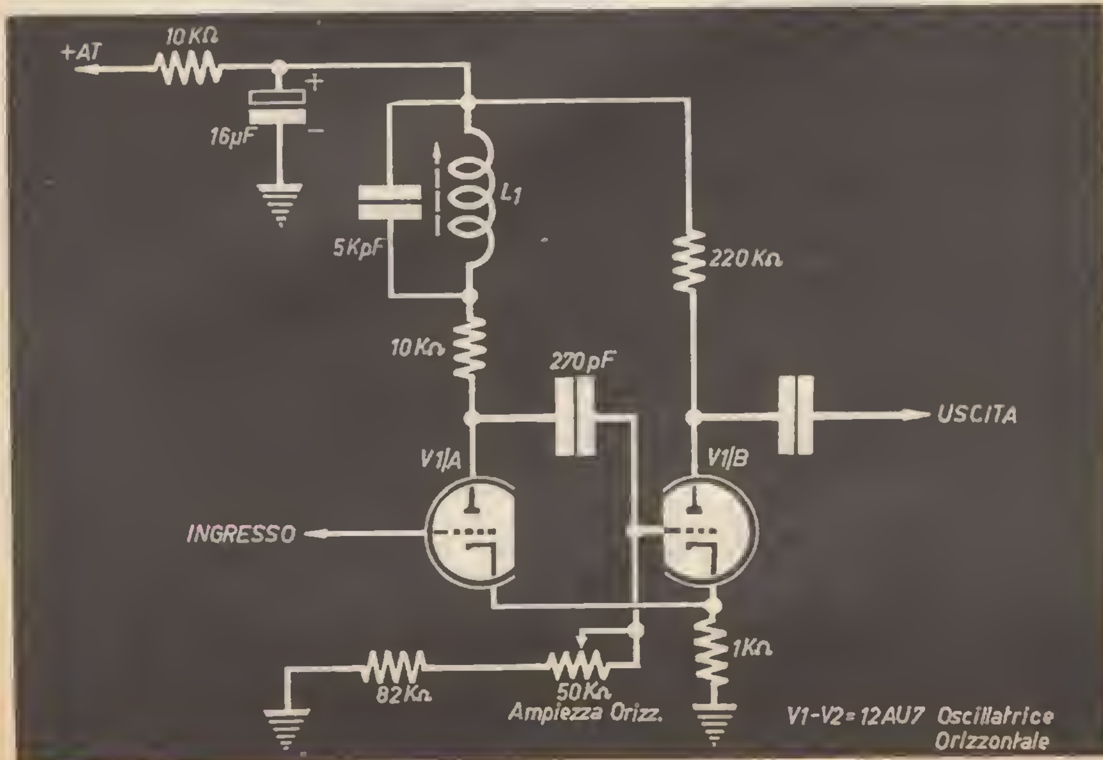
Molti, a questo punto, avrebbero ringraziato la loro buona stella, avrebbero chiuso l'apparecchio cercando di non scuoterlo troppo nè di tossire, e si sarebbero affrettati a passarlo alla consegna per non vederlo più: io invece mi soffermai sullo schema per cercare di capire il « perchè ed il percome » fossero capitati gli strani fenomeni descritti.

L'ho capito, e ve lo spiegherò, però prima di leggere il resto di questo articolo, volete provare ad arrivarci da soli? Può essere un divertente esercizio delle vostre cognizioni elettroniche; provate!

SOLUZIONE:

Il basso valore assunto dalla resistenza catodica eliminava la tensione di reazione necessaria per produrre l'innesco dell'oscillazione orizzontale, secondo il « normale » funzionamento dello stadio. Però, la contemporanea « apertura » del condensatore da 16 microfarad causava una reazione spuria, favorita dal fatto che la resistenza da 10.000 ohm posta in serie verso il + AT diveniva un carico comune ai due triodi V1A e V1B, non essendo più disaccoppiata. Sostituendo il condensatore fuori uso con un altro efficiente, si annullava il fenomeno oscillatorio casuale, quindi lo stadio non oscillava più in alcuna maniera. Similmente, con il condensatore distaccato, il valore esatto della resistenza (una volta sostituita) causava l'arresto dell'oscillazione casuale, senza che quella normale potesse avvenire, a causa della mancanza del disaccoppiatore. Connesso nuovamente il condensatore efficiente, e ripristinato l'esatto valore della resistenza di catodo, il tutto era infine tornato nelle condizioni normali ed aveva ripreso a funzionare bene.

Eccomi al termine di questa strana storia: non c'è da meravigliarsi che la ricordi ancora, no?







COME SI VALUTA UN REGISTRATORE?

Perchè certi registratori hanno un motore solo ed altri ne hanno tre? È meglio un indicatore a «occhio magico» o uno a milliamperometro? Si può definire HI-FI un registratore con la banda passante compresa fra 50 e 15.000 HZ?

Ho uno zio piuttosto ricco, che si è mantenuto tale consolidando ed aumentando via via il patrimonio ereditato mediante una oculatissima amministrazione dei suoi beni ed un attento controllo delle spese. E' il tipo che visita sei autosaloni prima di acquistare l'automobile nuova, che compra tutto in contanti pretendendo (ed ottenendo) sconti più che notevoli, e che consulta un intero drappello di esperti prima di decidere la marca della lavatrice da acquistare.

Nessuna sorpresa, quindi, la sera che mi capitò in casa e mi disse che era venuto a consultarmi per l'acquisto di un registratore a nastro e che si attendeva da me un responso veramente da esperto nel ramo.

Ricordando il colloquio, ho deciso di trascriverlo per chi abbia intenzione di fare lo stesso acquisto: forse, più di un lettore può trarre da queste note qualche utile nozione.

Zio: Parliamo allora di questo registratore.

Gianni: Beh, per cominciare: che genere di apparecchio ti interessa?

Zio: Non ho un'idea precisa, ti ho appunto interpellato per essere informato sul pro e sul contro dei vari modelli rispetto agli altri. Comunque, in linea generale, vorrei qualcosa di buono.

Gianni: Sì, capisco, ma ciò che dici è piuttosto vago: per esempio, è come se tu andassi da un rivenditore d'auto e gli dicessi «Voglio

VALVOLE

NUOVE - GARANTITE - IMBALLO ORIGINALE DELLE PRIMARIE CASE **AMERICANE - ITALIANE - TEDESCHE**

Vendiamo a prezzi eccezionali ai Radioriparatori

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	Prezzo vend.
AZ41	—	1250	450
DAF91	(1S5)	1450	530
DAF92	(1U5)	2680	970
DAF96	(1AH5)	1580	580
DF70	—	—	600
DF91	(1T4)	2150	780
DF92	—	2250	820
DK91	(1R5)	2400	870
DK96	(1AB6)	1950	700
DL71	—	—	600
DL72	—	—	600
DL94	(3V4)	1700	630
DL96	(3C4)	1750	650
DM70	(1M3)	1400	520
DY80	—	1850	680
DY87	(DY86)	1350	500
E83F	(6689)	5000	1800
E88C	—	—	1800
E88CC	—	—	1800
E92CC	—	—	400
E180CC	—	—	400
E161CC	—	—	400
E162CC	—	—	400
EAA91	(6AL5/EB81)	900	330
EABC80	(6T8)	1080	400
EBC41	(6CV7)	1650	600
EBF80	(6N8)	1480	550
EBF89	(6DC8)	1420	520
EC80	(6Q4)	6100	1600
ECH4	(E1R)	4750	1700
EC86	(6CM4)	1800	650
EC88	(6DL4)	2000	730
EC90	(6C4)	1150	430
EC92	(6AB4)	1350	500
EC95	(6ER5)	1850	680
EC92	(6FY5)	1750	640
EC900	(6HA5)	1750	630
ECC40	(AA61)	2380	860
ECC81	(12AT7)	1200	450
ECC82	(12AU7)	1200	450
ECC83	(12AX7)	1200	450
ECC84	(6CW7)	1730	630
ECC85	(6AQ8)	1140	420
ECC86	(6GM8)	2550	920
ECC88	(6DJ8)	1830	690
ECC91	(6J6)	2500	900
ECC189	—	1750	630
ECF80	(6BL8)	1430	520
ECF82	(6U8)	1500	540
ECF83	—	2900	1050
ECF86	(6HG8)	1920	700
ECF201	—	1920	700
ECF801	—	1920	700
ECF802	—	1830	690
ECH4	(E1R)	4750	1700
ECH42/41	(6C10)	1800	650
ECH81	(6AJ8)	1120	420
ECH83	(6DS8)	1490	540
ECH84	—	1490	540
ECL80	(6AB8)	1650	600
ECL81	—	1500	540
ECL82	(6BM8)	1450	530
ECL84	(6DX8)	1650	600
ECL85	(6GV8)	1650	600
ECL86	(6GW 8)	1600	580
EF6	(WE 17)	4500	1200
EF41	(6CJ5)	1500	540
EF80	(6BX6)	1130	410
EF83	—	1850	670
EF85	(6BY7)	1230	450
EF86	(6CF8)	1450	530
EF89	(6DA6)	830	300
EF183	(6EH7)	1300	480
EF184	(6EJ7)	1300	480
EFL200	—	2000	730
EH90	(6CS6)	1200	450
EK90	(6BE6)	1000	370
EL3N	(WE15)	4400	1200
EL36	(6CM5)	2730	980
EL41	(6CK5)	1550	560
EL81	(6CJ6)	2530	920
EL83	(6CK6)	1990	730
EL84	(6BQ5)	960	360
EL86	(6CW5)	1290	450
EL90	(6AQ5)	1000	370
EL91	(6AM5)	3400	1230
EL95	(6DL5)	1000	370
EL500	(6GB5)	2730	980
EM4	(WE12)	4000	1200
EM34	(6CD7)	4000	1200
EM81/80	(6BR5)	1640	600
EM84	(6FG6)	1800	650
EY51	(6X2)	2200	800
EY81	(6V3P)	1150	420
EY82	(6N3)	1350	490
EY83	—	1450	530
EY86/87	(6S2)	1350	490
EY88	(6AL3)	1420	530
EZ40	(6BT4)	1450	530
EZ80	(6V4)	600	220
EZ81	(6CA4)	650	240
GZ34	(5AR4)	2150	800
HCH81	(12AJ8)	1120	410
PABC80	(9AK8)	1080	400
PC86	(4CM4)	1800	650
PC88	(4DL4)	2000	730
PC92	—	1700	620
PC93	—	2750	1000
PC95	(4ER5)	1850	670
PC97	(5FY5)	1750	640
PC900	(4HA5)	1750	640
PCC84	(7AN7)	1730	640
PCC85	(9AQ8)	1140	420
PCC88	(7DJ8)	1830	660
PCC89	—	2700	980
PCC189	(7ES8)	1750	640
PCF80	(9TP15-9A8)	1430	520
PCF82	(9U8)	1500	540
PCF86	(7HG8)	1920	700
PCF801	(8GJ7S)	1920	700
PCF802	(9JW8)	1830	640
PCL81	—	2950	1050
PCL82	(16TP6)	1450	530
PCL84	(15TP7)	1650	600
PCL85	(18GV8)	1650	600
PCL86	(14GW8)	1600	580
PL36	(25F7-25E5)	2730	980
PL81	(21A6)	2530	910
PL82	(16A5)	1700	620
PL83	(15F80-15A6)	1900	720
PL84	(15CW5S)	1250	460
PL500	(27GB5S)	2730	980
PY80	(19W3)	1850	670
PY81	(17R7)	1150	430
PY82	(19R3)	930	330
PY83	(17Z3)	1450	530
PY88	(30AE3)	1420	530
UABC80	(28AK8)	1080	400
UAF42	(12S7)	1830	660
UBC41	(10LD3)	1650	600
UCH42	(UCH41)	1800	650
UCH81	—	1120	420
UBF80	(17C8)	1750	640
UCC85	—	1140	420
UCL82	(50BM8)	1450	530
UL41	(45A5/10P14)	1450	530
UL84	(45B5)	980	360
UY41/42	(31A3)	1100	400
UY85	(38A3)	550	200
UY89	—	1850	670
1A3	(DA90)	2000	740
1AX2	—	3320	1100
1B3G	(IG3)	1280	470
ILH4 usa	(DF92)	1800	650
1U6 usa	—	3040	1000
1V2 usa	—	1600	580
1X2B	(DY80-1R6)	1400	520
2D21	—	3440	600
3BU8/A	—	2300	830
5U4	(5SU4)	1400	520
5Y3	(U50)	950	350
5X4 rgt	—	1400	520
5Z4	—	—	1000
6A8	(6D8)	1800	650
6AC5GT usa	—	4000	1200
6AE8	—	1430	520
6AF4	(6T1)	1700	620
6AH4/GT usa	—	2400	870
6AG5/A	—	2200	840
6AJ8	(ECH81)	1120	420
6AK5	—	2500	900
6AL5	(EAA91)	900	330
6AM8	—	1300	470
6AN4 usa	—	5000	1.300
6AQ5	(EL90)	1000	370
6AT6	(EBC90)	880	320
6AT8 usa	—	2750	950
6AU4	—	1420	520
6AU5GT	(6AV5)	2480	900
6AU6	(EF94)	1050	380
6AUT	—	3900	1200
6AU8	—	2010	730
6AV5GT	(6AU5)	2480	900
6AV6	(EBC91)	880	320
6AW8	(6BA8)	2010	730
6AX4	—	1150	420
6AX5	—	1200	440
6B6G/GT	(6BN8)	2250	820
6BA6	(EF93)	880	320
6BC5/A	—	2000	730
6BE6	(EK90)	1000	370
6BK7	(6BQ7)	1500	540
6BQ5	(EL84)	960	350
6BQ6	(6CU6)	2480	900
6BQ7	(6BK7)	1500	540
6BZ6	—	1100	400
6BZ7	—	2230	800
6BC8	(6P3-6P4)	1130	420
6CD6	—	3300	1200
6CD7	(EM34)	2080	750
6CF6	—	1250	460
6CG7	—	1350	500
6CG8/A	—	1800	650
6CL6	—	1800	650
6CS6	(EH90)	1200	440
6CU6	(6BQ6/GA)	2480	900
6DA4	—	2350	850
6DE4	—	1420	520
6DQ6/AGT	—	2450	890
6DQ6 B	—	2530	920
6DR7	—	1520	550
6EB8	—	1650	550
6EM5	—	1250	450
6F6G/GT	—	2100	760
6FD5	—	960	350
6FD7	—	3000	1080
6J6/G	—	2500	900
6J7 met.	—	2500	900
6K7	(6NK7)	2000	730
4L6 G	—	2000	720
6L7	—	2300	830
6N7/A	—	2600	940
6Q7	(6B6)	2000	730
6SJ7/GT	—	1800	650
6SK7	(6SS7)	2000	730
6SK7 met	—	2000	720
6SN7/G1	(ECC32)	1450	520
6SQ7	(6SR7)	2000	730
6T8	(EABC80)	1250	450
6V3A	—	3650	1320
6V6	—	1500	540
6W6	(6Y6)	1300	470
6X4	(EZ90)	700	260
6X5	(EZ2A)	1100	400
6Y6 G/GA	—	2400	870
12AJ8	(ECH81)	1120	420
12AT6	(HBC90)	980	360
12AV6	(HBC91)	980	360
12B4	—	2200	800
12BA6	(HF93)	880	320
12BE6	(HK90)	1000	370
12CG7	—	1350	500
12CU6	(12BQ6)	2480	900
25BQ6	—	2480	900
25DQ6/B	—	2530	920
35A3	(35X4)	550	200
35D5	(35QL6)	900	330
35W4	(35R1)	700	270
35Z4/GT	—	1700	620
45	—	2000	720
50B5	(UL84)	980	300
80G/GT	—	1000	360
83V	—	1800	650
4671	—	—	1000
4672	—	—	1000
5687	—	—	400
5696	—	—	400
5727	—	—	400
6350	—	—	400

POSSIAMO FORNIRE INOLTRE QUALSIASI TIPO DI VALVOLE con lo sconto del 60 % + 10 % sui prezzi di listino delle rispettive Case (escluso « MAGNADINE » il cui sconto è del 50 %).
TUTTE LE VALVOLE SONO GARANTITE AL 100 % - impegnandoci di sostituire gratuitamente i pezzi difettosi purchè spediti franco nostro Magazzino.
OGNI SPEDIZIONE VIENE EFFETTUATA DIETRO INVIO ANTICIPATO — a mezzo assegno bancario o vaglia postale — dell'importo dei pezzi ordinati, più L. 400 per spese postali e imballo. Nel caso che si desidera l'invio in CONTRASSEGNO, la spesa postale dovrà essere maggiorata di L. 300. Ordine minimo: 5 pezzi. Per ordini superiori a 20 pezzi si concede un ulteriore sconto del 5 % sui prezzi suindicati.

ELETTRONICA "PGF" - MILANO VIA A. ORIANI, 6 TELEFONO 59.32.18

una macchina! » Lui ti chiederebbe se sei orientato su di una « Cinquecento » o su una Ferrari.

Zio: In effetti non ho un'idea altrettanto precisa, come potrebbe essere per un'auto: consigliami tu.

Gianni: Vediamo, allora; vuoi usare il registratore con il tuo impianto HI-FI?

Zio: Perché?

Gianni: Semplice! Se ti serve un apparecchio da usare con l'impianto, puoi trascurare i modelli convenzionali e comprare un complesso unicamente *meccanico*, ovvero una « piastra » senza complesso elettronico: risparmieresti così una buona cifra.

Zio: D'accordo, ma mi pare che questa sia una soluzione di ripiego.

Gianni: Fino ad un certo punto; pensa che con gli stessi soldi puoi comprare un registratore normale di qualità media oppure una piastra di eccellente qualità.

Zio: Vedo, vedo; ma parliamo anche dei modelli tradizionali, portatili, insomma di quelli a valigia, completi, magari ad alta fedeltà.

Gianni: Vuoi dire veramente HI-FI?

Zio: Sì, sai quelli che hanno un « responso piatto », come dite voi tecnici, una bassa distorsione, un minimo « flickering »...

Gianni: No, no: vuoi dire « flutter » e Wow »: ovvero variazioni di velocità nel trascinamento, che si traducono in « stonature » nella riproduzione.

Zio: Esatto, quella roba lì: insomma quanto costa un registratore del genere?

Gianni: Parecchio. Un registratore HI-FI costa di più perché si deve pagare il progetto migliore, la parte meccanica più elaborata con le parti più precise, migliori altoparlanti, motori, trasformatori ed altro.

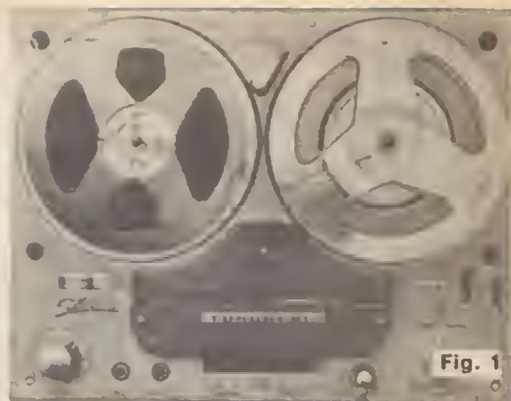
Zio: Cosa si può pretendere da un apparecchio del genere?

Gianni: Come media, a una velocità di sette pollici e mezzo (che è quella normalmente prevista per incisioni HI-FI non professionali), il responso deve essere compreso fra 40-50 Hz ed almeno 15.000 Hz; inoltre, il rapporto segnale-rumore deve essere di circa 50 decibel ed un segnale campione a 400 Hz deve poter essere inciso con un massimo del 3 per cento di distorsione.

Infine, sia il WOW che il FLUTTER devono risultare minori del 2 per cento.

Zio: Sorprendente! Tutto qui? Ma allora non si tratta di vera alta fedeltà, dato che il mio amplificatore ha un responso compreso fra 20 e 20.000 Hz, un rapporto segnale-rumore di 70 dB ed una distorsione minore dell'uno per cento!

Gianni: Distinguiamo, Zio; altro è l'amplificatore HI-FI, altro il registratore: quest'ultimo


Fig. 1

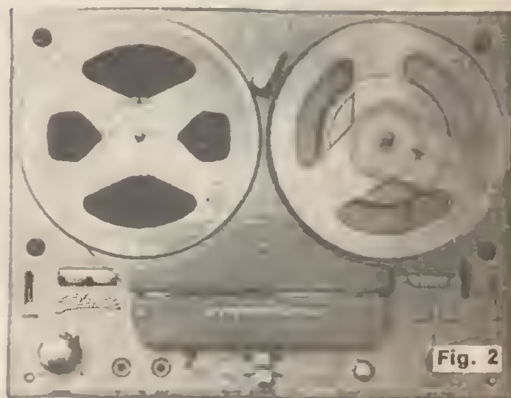
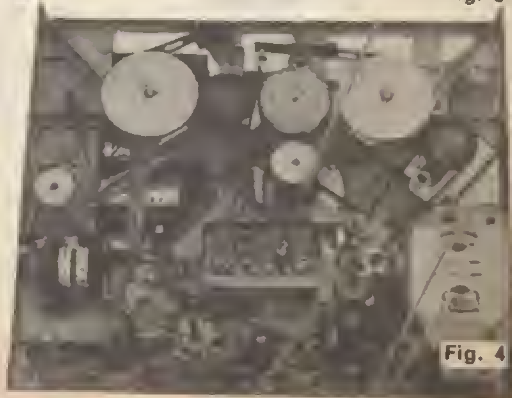

Fig. 2


Fig. 3


Fig. 4

Spesso i registratori vengono modificati e migliorati nelle serie successive elaborate dall'industria. Il Sony 101 è un tipico esempio di questa evoluzione.

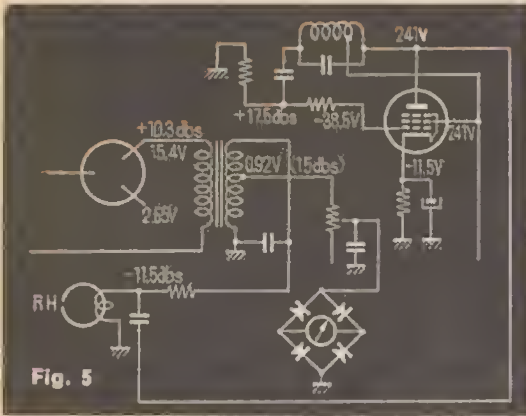


Fig. 5

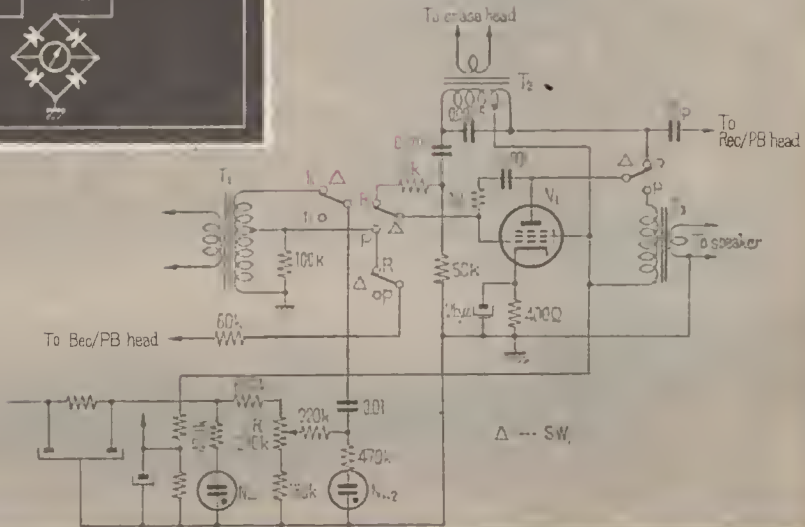


Fig. 6

Schematic diagram for improved type Model 101

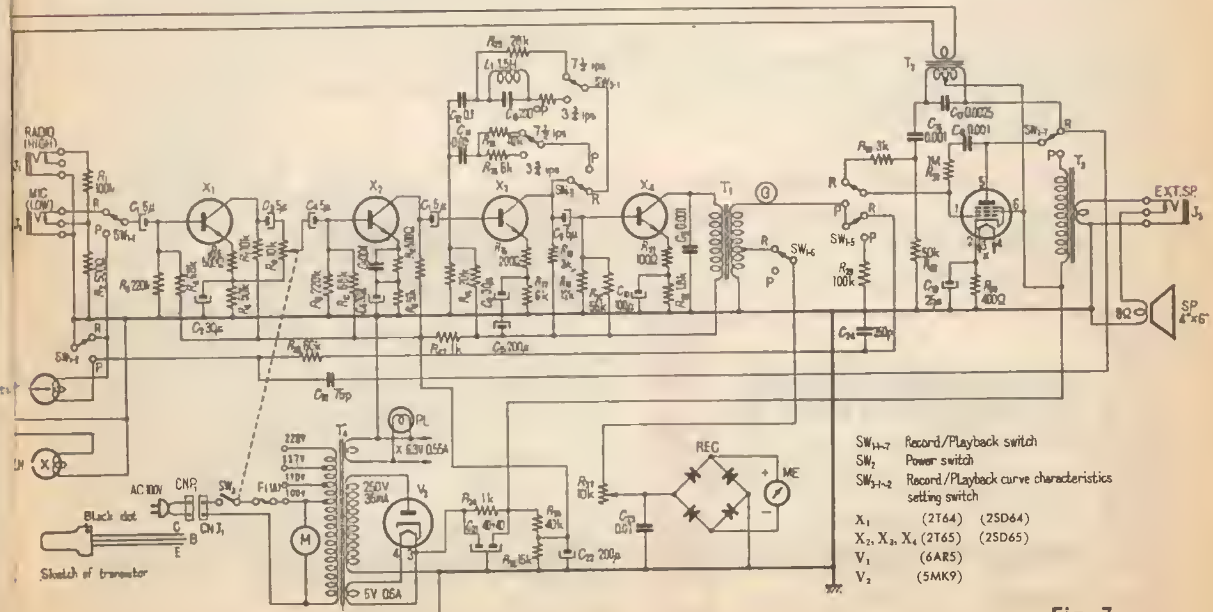


Fig. 7

In some set HF trap 24.2mH 500pF is connected at the point indicated X, Lacking C_{24}

ha ben altre difficoltà di progetto, quindi si può classificare HI-FI l'incisore con una banda passante REALE di 50-15.000 Hz.

Zio: Ma non c'è nulla di meglio?

Gianni: Oh, certo: però, si passa dai normali registratori « di classe », che hanno le caratteristiche che ti ho detto, a quelli di tipo strettamente professionale.

Zio: Tradotto in lire, quanto costano gli uni e gli altri?

Gianni: I buoni registratori costano una cifra compresa fra 60 e 250 mila lire, mentre i modelli professionali arrivano oltre il mezzo milione.

Zio: Però, bella differenza! Ma in cambio del mezzo milione, cosa mi danno i costruttori di registratori professionali?

Gianni: Eh, molto! Prima di tutto, una parte meccanica che è un « orologio »: rifinita, precisa, robustissima; poi, componenti elettronici professionali: valvole a 5000 ore di vita, condensatori di filtro a bagno d'olio, resistenze a strato metallico negli stadi preamplificatori per ottenere il minimo fruscìo di fondo; inoltre motori a isteresi per una minima variazione della velocità, infine tutta una gamma di finiture di lusso che comprendono trasformatori d'uscita a granuli orientati ed avvolgimento bifilare, altoparlante dal magnete incredibilmente potente e dal cono speciale, un indicatore galvanometrico della profondità d'incisione al posto del « volgare » occhio magico, potenziometri di classe missilistica, cablaggio « customized », cioè tutte le preziosità dell'elettronica professionale.

Zio: Sarà molto bello, ma non capisco gran parte di quello che hai detto: sotto il punto di vista dell'impiego, queste macchine sono difficili da usare?

Gianni: No di certo, dopo un po' di pratica: anzi, vi sono dei particolari che rendono servizi unici ed hanno utilità particolarissima.

Zio: Quali sono?

Gianni. Tanti, accennerò solo ai più importanti. Vi sono dei contatori del nastro che rendono possibile trovare una data parte (anche breve) dell'incisione; tutti questi registratori hanno un sistema di protezione contro la cancellazione accidentale delle registrazioni. Inoltre, sono dotati del bottone di « pausa » che consente di arrestare momentaneamente l'apparecchio, per sopprimere (ad esempio) un colpo di tosse dell'oratore: ed ancora, quasi tutti i modelli consentono la sovraimpressione (ad esempio, per dotare una lettura lirica di un sottofondo musicale) ed hanno il riavvolgimento ad altissima velocità che consente di avvolgere una bobina da 7 pollici in meno di un minuto.

Molti di questi registratori hanno l'inversione automatica del movimento, per cui si può regi-

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: APPARECCHI NUOVI PERFETTAMENTE FUNZIONANTI



A (fig. 1) — **RADIO « FARADAY »** - 5 valvole, 3 gamme - onde medie MF-TV esecuzione lusso L. 13.500 + 500 sp.

B (fig. 2) — **RADIO « FARADAY »** - 5 valvole, onde medie, mobile in plastica modernissimo L. 7.000 + 500 sp.

C — **RADIO « FARADAY »** - 5 valvole, onde medie corte, mobile in plastica, modernissimo L. 8.500 + 500 sp.

D (fig. 3) — **RADIO « PHONOLA » SUPERETERODINA**, superminiaturizzata, elegantissima (cm. 7x6x3) completa di borsa, perfettamente funzionante L. 6.000 + 350 sp.

E (fig. 4) — **CONVERTITORE « PHONOLA »** per onde corte, con valvola ECC81 (occasione per Radioamatori) applicabili sia su autoradio, sia su radio normale, sei gamme dai 16 ai 50 metri con comando a tastiera, completo di accessori e cavetto antenne L. 2.000 + 450 sp.

F (fig. 5) — **OSCILLOSCOPIO « MECRONIC »** con tubo 7 cm., larghezza di banda da 2 a 5 MHz, impedenza d'ingresso, 1 MΩ - 20 pF, sensibilità 100 mV pp35 mV eff/cm, esecuzione speciale per TELERIPARATORI, completo di accessori, GARANZIA 6 MESI L. 45.000 + 1000 sp.

G (fig. 6) — **TESTER VOLTOMETRO ELETTRONICO « MECRONIC »** con tensioni continue ed alternata da 1,5 a 1500 Volt. Misure di resistenza da 0 a 100 Mohm. Misure di frequenza da 30 a 2 MHz, completo di accessori. GARANZIA 6 MESI L. 23.500 + 1000 sp.

H — **CARICA BATTERIE** - primario universale, uscita 6/12 volt 10 A (particolarmente indicato per Automobilisti, Elettrauto e applicazioni Industriali L. 4.500 + 600 sp.

I — **FONOVALIGIA « FARADAY »** a valvole, motore « LESA » 3 W uscita, 4 velocità, elegantissima ottima riproduzione e compatta come dimensione L. 11.000 + 700 sup.

L — **FONOVALIGIA « FARADAY »** a transistor - alimentazione a pile e corrente alternata, motore « LEMCO » 3 W uscita - 4 velocità - Valigetta tipo « imbottito », riproduzione alta fedeltà, dimensioni minime, VERA OCCASIONE.. L. 18.500 + 1000 sp.

PARTICOLARI NUOVI GARANTITI



O (fig. 11) — **CONVERTITORE AMPLIFICATORE « BOSCH »** a quarzo + 4 valvole 400/100 MHz (valvole professionali E88C - E86C - 2 x ECC2000 L. 15.000 + 500 sp.

P (fig. 12) — **CONVERTITORE AMPLIFICATORE « BOSCH »** - 3 valvole profess. (E88CC - E88CC - EC806) 400/100 MHz L. 9.000 + 500 sp.

Q (fig. 13) — **AMPLIFICATORE ALTA FREQUENZA** fino a 400 MHz completo di valvole EC88 e E83F L. 3.000 + 500 sp.

R — **AMPLIFICATORE ALTA FREQUENZA** fino a 600 MHz completo di valvole E88C - EC2000 L. 6.000 + 500 sp.

S (fig. 14) — **TELAIO AMPLIFICATORE** medi « **MARELLI** » completo di valvole 6CL6 - 6AU6 - 6AU6, oppure completo di valvola 6T8 - 6C86 - 6CB6 L. 2.000 + 350 sp.

T (fig. 15) — **CONVERTITORE** per 2° canale TV, adatto anche per applicazioni dilettantistiche, completo di valvola ECC189, marca « DIPCO » applicabile a tutti i televisori di tipo americano L. 1.000 + 350 sp.

U (fig. 16) — **GRUPPI VHF** - completi di valvole (serie EC oppure PC a richiesta) L. 4.000 + 400 sp.

V - (fig. 19) **AMPLIFICATORE ANTENNA** a transistor del 2° Canale TV originale tedesco « BOSCH » completo di scatola di protezione (ordinando specificare canale di zona) L. 4.000 + 350 sp.

Z - (fig. 20) **ALIMENTATORE** per detto, originale « BOSCH » entrata 220 V. Uscita fino a 14 volt, adatto per alimentazione radio a transistor, amplificatore antenne, strumenti ecc. L. 1.800 + 350 sp.



MATERIALE VARIO NUOVISSIMO

DIODI AMERICANI AL SILICIO: 220V/500 mA **L. 300** - 160V/600mA **L. 250** - 110V/5 A **L. 300** - 30/60V, 15 A **L. 250.**

DIODI per **VHF** o **RIVELATORI**, Tipi OA95-OA86-1G25-G51 L. 150 cad.

DIODI per **UHF** - Tipi OA202 - G.52 L. 300 cad.

TRANSISTORI OC71 - OC72 - OC77 L. 150 cad.

TRANSISTORI DI POTENZA - MOTOROLA 2N 1553/2N 1555 L. 450 cad.

ANTENNE STILO per Autoradio e applicazioni dilettantistiche L. 500

ALTOPARLANTI originali « GOODMANS » per alta fedeltà: TWITER rotondi o ellittici L. 800 cad.

ALTOPARLANTI originali « GOODMANS » per alta fedeltà: TWITER elettrostatici L. 1.500 cad.

ALTOPARLANTI originali «GOODMANS » medio ellittico 18 x 13 L. 1.500 cad.

ALTOPARLANTI originali « WOOFER » rotondo ∅ 21 cm. L. 2.000 cad.

ALTOPARLANTI originali « WOOFER » ellittico 25 x 18 cm. L. 3.500 cad.

SCATOLA 1 — contenente 100 RESISTENZE assortite da 0,5 a 5 W e 100 CONDENSATORI assortiti POLIESTERI, METALLIZZATI, CERAMICI, ELETTROLITICI (Valore L. 15.000 a prezzo di listino) offerti per sola L. 2.500 + 400 sp.

SCATOLA 4 — contenente 50 particolari nuovi assortiti, tra cui COMMUTATORI TRIMMER, SPINOTTI, FERRITI, BOBINETTE, MEDIE FREQUENZE, TRASFORMATORINI, TRANSISTORI, VARIABILI, POTENZIOMETRI, CIRCUITI STAMPATI, ecc. (valore L. 20.000) L. 2.500 + 600 sp.

SCATOLA 6 — Contenenti N° 20 valvole professionali nuove assortite (fra cui E92CC - 3001 - 180 - 181 - 5687 - 5696 - 10010 - 6350 - 2D21 - 5965), adatte per esperienze sia ad alta che a bassa frequenza L. 2.500 + 400 sp.

AVVERTENZA - Non si accettano ordini, per i particolari suddetti, di importi inferiori a L. 3.000 + spese. Tenere presente che per spedizioni in CONTRASSEGNO le spese di spedizione aumentano, oltre alla tariffa normale, da L. 300 a L. 500 a seconda del peso e dell'importo dell'assegno, mentre vengono sensibilmente ridotte per le SPEDIZIONI CUMULATIVE.

ELETTRONICA "PGF" - MILANO VIA A. ORIANI, 6 TELEFONO 59.32.18

strare su due o quattro tracce in avanti e poi all'indietro, duplicando la durata senza (quasi) pausa, e senza dover invertire le bobine.

Altri apparecchi sono equalizzati per incidere secondo lo standard dei dischi, in modo da poter riprodurre l'uscita su di un complesso HI-FI senza dover ritoccare i controlli. Altri ancora hanno ingressi a bassa impedenza per poter lavorare con un lungo cavo interposto fra un apparecchio e microfono senza raccogliere ronzio, più un ingresso per raccogliere il segnale da un sintonizzatore HI-FI.

Zio: Ho visto che gli apparecchi di un certo tono hanno più di una velocità di scorrimento del nastro: perché?

Gianni: Per una questione di elasticità d'impiego.

Nei registratori di basso prezzo, puoi scegliere, al massimo fra le velocità di sette pollici e mezzo e tre e tre quarti; per contro quelli di classe hanno anche la » uno e sette ottavi » e la » quindici sedicesimi ». Per l'impiego HI-FI è necessario che il nastro scorra veloce, però, in quei registratori che hanno un buon complesso elettronico (ecco perché gli economici non hanno basse velocità) si può usare anche una velocità inferiore ed ottenere registrazioni accettabili, con il vantaggio di poter immagazzinare un sacco di cose in una bobina. Pensa che una normale « sette pollici », usata a quattro tracce sui due versi, può immagazzinare qualcosa come sedici ore (!) di registrazione, usata alla velocità di un pollice e sette ottavi al secondo.

Naturalmente, in questo caso la qualità decade: se la banda passante ascendeva a 15 KHz con la velocità di sette pollici e mezzo, a un pollice e sette ottavi non sarà certo migliore di 200-8000 HZ: il che vincola all'impiego della sola parola, con esclusione della musica e spiega perché i registratori economici non prevedano lo scorrimento del nastro » lento ». Essi hanno una modesta banda passante alle velocità alte: qualora il nastro andasse piano, produrrebbe una vera » cacofonia », incidendo un segnale « telefonico » e sgradevolissimo.

Zio: Oh, finalmente capisco qualcosa! E, dimmi, come mai i registratori « buoni » hanno tutti più di un motore?

Gianni: Semplice, i motori dei registratori hanno due funzioni: trascinare il nastro e ruotare la bobina. Non si tratta della stessa cosa, dato che il nastro viene fatto avanzare da ruote motrici in gomma, nei registratori » decenti »: non viene « tirato » dalla bobina vuota, come accade nei magnetofoni da due lire e mezzo.

Infatti, i progettisti hanno potuto appurare che si ottengono risultati assolutamente migliori se si usa un motore per girare la bobina raccoglitrice ed un'altro per azionare la ruota di trascinamento del nastro. Vi sono però registratori di una certa classe che, con un complicato sistema di volani e trasmissioni meccaniche, riescono a dare buoni risultati anche con un solo motore: in linea generale, però, i migliori modelli sono a due-tre motori.

Zio: Poco fa mi dicevi che i registratori di classe hanno quasi tutti un indicatore galvanometrico per l'incisione, al posto dell'occhio magico: perché?

Gianni: Per diverse ragioni: la prima è che un occhio magico si esaurisce col tempo e cambia le sue caratteristiche, mentre un galvanometro mantiene la sua taratura per un periodo indefinito; inoltre, l'indice consente una più attenta regolazione della profondità, ben più di quanto non si possa fare con l'area illuminata dell'indicatore elettronico. Infine, i registratori di classe usano l'indicatore » a milliamperometro » anche per la misura di altre funzioni, mediante un commutatore: per esempio, per verificare tensioni e correnti presenti sui vari stadi dell'amplificatore.

Per contro, l'indicatore elettromeccanico ha lo svantaggio di fornire la misura della intensità media d'incisione ed ignora i segnali di picco, data la sua inerzia, ragione per cui alcuni costruttori usano addirittura i due sistemi congiunti: il milliamperometro per una lettura quantitativa e per una analisi funzionale, l'occhio magico per la sorveglianza dei transitori.

Zio: Ho imparato un sacco di cose interessanti, ma avrei ancora qualcosa da chiederti.

Per esempio, perché alcuni registratori hanno due testine in tutto ed altri ne hanno tre? Quelli a tre, credo che siano migliori, dato che



Fig. 8

questa caratteristica, per gli apparecchi di un certo prestigio, è sempre messa in risalto negli opuscoli dei costruttori.

Gianni: Molti registratori di classe media hanno due sole testine: una serve ad incidere ed a riprodurre, l'altra a cancellare. La testina che incide e capta durante la riproduzione è però un compromesso, e si ottengono senz'altro delle caratteristiche migliori da due testine separate.

Un vantaggio secondario, ma di una certa importanza dei registratori che hanno due testine separate (a parte quella di cancellazione), è che tutti questi permettono il « monitoring » dell'incisione, ovvero l'ascolto del sonoro inciso (in cuffia) mentre procede la registrazione, allo scopo di controllarne la qualità.

Non tutti i « tre testine » offrono questa possibilità, ma molti di essi, comunque. E' da notare, poi, che, qualora l'apparecchio sia da riparare, è PIU' FACILE mettere a punto un « tre testine », dato che il controllo della corrente di magnetizzazione, della frequenza e la calibrazione ne risultano facilitate.

Zio: Si è fatto tardi e non voglio rubarti altro tempo: comunque, facciamo un bilancio consuntivo. Mi pare che sotto le centomila lire ci sia poco da scegliere, no? Sono tutti apparecchi monomotori, a due testine, fatti con materiali di normale costruzione e senza indicatore, magari a due o tre sole velocità?

Gianni: Beh, no, anche sulle 50-60 mila lire si possono già trovare vari registratori bimotori, fatti con una certa cura ed a quattro velocità, perfino a tre testine; certo che con questo prezzo non si compra un Ampex né un Tandberg, né tampoco uno « stereo » Philips; ci si deve un po' accontentare.

Zio: Io sono contrario ad « accontentarmi », d'altronde, forse, non saprei sfruttare le caratteristiche di un complicato « professionale ». Penso che sceglierò un modello compreso fra le 100.000 e le 160.000 lire; tu che ne dici?

Gianni: Ottima idea, *Zio*: ti accompagnerò a sceglierlo.



Fig. 9

DIDASCALIE

Fig. 1: Esempio tipico di « piastra »: registratore mancante della parte elettronica, prevista per l'uso con un complesso riproduttore « HI-FI ». Il circuito di cancellazione con l'apposito oscillatore ultrasonico è l'unico complesso elettronico dato a corredo dell'equipaggio. (TANDBERG).

Fig. 2: Aspetto del registratore « Tandberg » completo che usa la stessa parte meccanica vista in precedenza. Notare la minima differenza nei controlli.

Fig. 3: Interno del registratore semiprofessionale « Magnecord ». Si notano i tre motori usati, ed il pesante volano (al centro) che collabora a mantenere uniforme la velocità di scorrimento del nastro.

Fig. 4 - Un raro esempio di registratore di classe, monomotore: si tratta dell'Ampex « F44 ». Notare la complessità del sistema traente, che appare delicato.

Fig. 5: Evoluzione di un progetto industriale: si vede in questa figura il circuito indicatore della profondità di incisione adottato nelle prime serie del registratore Sony 101.

Fig. 6 - Il registratore SONY 101 viene oggi fornito con indicatore galvanometrico della profondità di incisione. Il circuito è stato modificato come si vede.

Fig. 7 - Schema elettrico completo del registratore economico SONY 101: curioso esempio di applicazione di principi « lussuosi » su una macchina dal costo modesto.

Fig. 8 - Registratore semiprofessionale Ampex 350; si vedono le tre diverse testine: di registrazione, ascolto e incisione.

Fig. 9: Ancora un registratore di classe: si tratta del « Norelco » modello « 400 ». La Norelco è la filiazione nordamericana della Philips, e con questo modello la tecnica europea è riuscita a conquistare il difficilissimo mercato USA. Il modello « 400 » ha una risposta compresa fra 50 e 18000 Hz: veramente notevole, nel campo dei registratori portatili.

COSTRUITEVI UN PROIETTORE PER DIAPOSITIVE

Molti lettori ci hanno chiesto di pubblicare i piani di costruzione di un proiettore: il modello che presentiamo può servire per la proiezione di diapositive in bianco e nero, a colori e per l'ingrandimento di disegni.

E' probabile che soltanto gli appassionati di fotografia a colori possiedano un proiettore. Illustriamo qui per i nostri lettori un modello di costruzione semplice ed economica (fig. 1) e che si presta a molteplici usi: potrà essere utile, ad esempio, per ingrandire alcuni particolari di schemi o disegni e riprodurli in scala su carta quadrettata e questo proiettore, in tal caso, potrà esservi di grande aiuto. Se possedete già un costoso equipaggamento di proiezione, potrete costruire questo per i vostri bambini.

In fondo all'articolo è riportato un elenco di tutti i materiali occorrenti per la costruzione: il lamierino d'alluminio dolce da impiegare é del tipo usato per le canalizzazioni d'aria calda negli impianti di condizionamento ed è così malleabile da poter essere tagliato con le comuni cesoie.

Sul basamento in legno compensato è opportuno tracciare una linea mediana longitudinale molto precisa, poiché tutti i pezzi da montare dovranno essere allineati su questa linea. Dopo aver praticato i fori di ventilazione sul basamento, conviene applicare 4 piedini di legno, per tenere sollevato il proiettore e facilitare la la circolazione d'aria. La fig. 2 mostra una sezione del proiettore, in cui è visibile la sistemazione dei vari elementi.

Il raffreddamento nell'interno del proiettore è ottenuto con circolazione naturale d'aria in 3 scompartimenti, di cui il più interno contiene la lampada. Lo spazio occorrente avrebbe potuto essere ridotto con l'impiego di un ventilatore (circolazione forzata), ma l'adozione di questo sistema, oltre al costo, avrebbe complicato il montaggio del proiettore.

Un esempio del miglior modo di procedere nel piegare l'alluminio è illustrato a pag. 342, utilizzando una piccola morsa e dei pezzi di legno ben squadrati.

Le dimensioni dei pezzi in alluminio sono riportati nella fig. 13: alcuni dei fori di 3 mm devono avere coordinate ben precise ed è consigliabile, quindi, eseguire la foratura prima di tagliare il pezzo, per praticare poi gli altri fori.

Il vetro antitermico, la cui funzione è di arre-

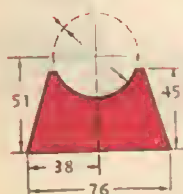


Fig. 3

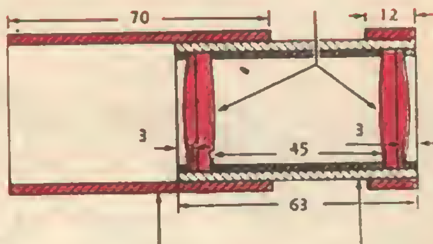


Fig. 4

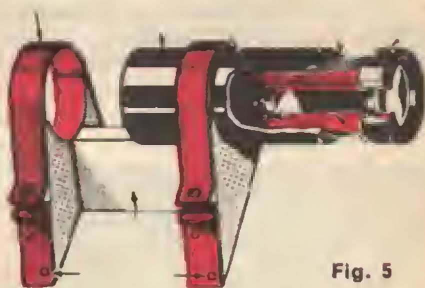


Fig. 5

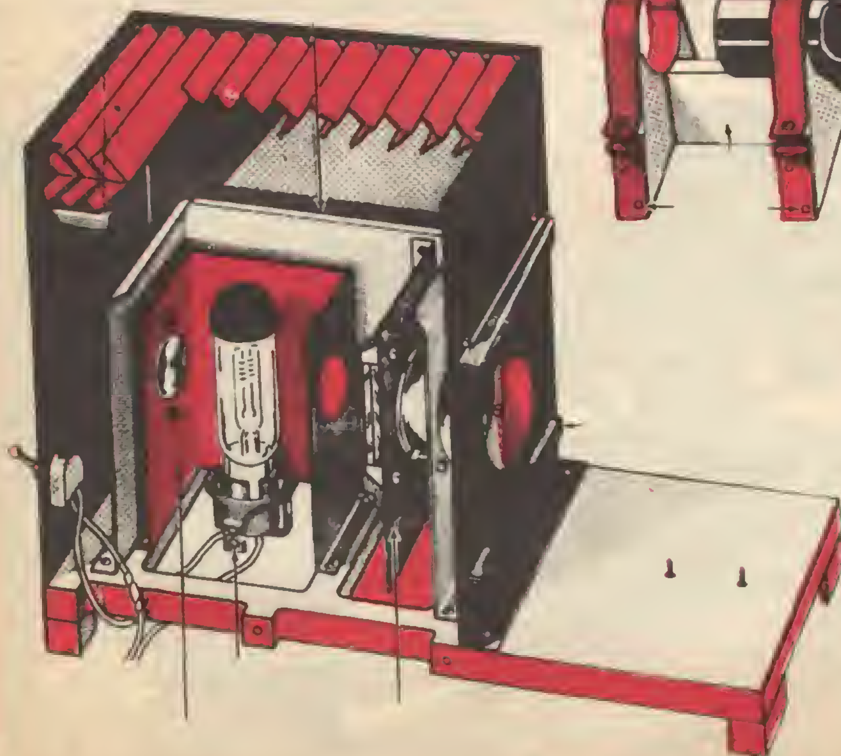
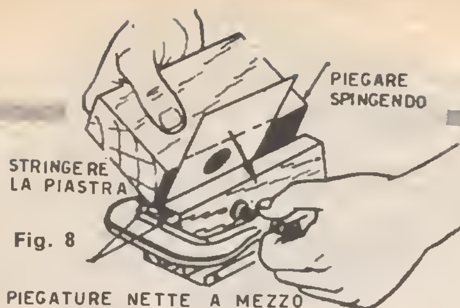
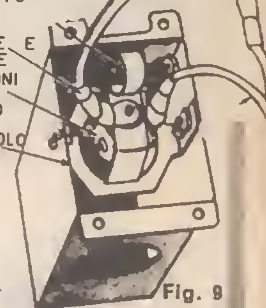
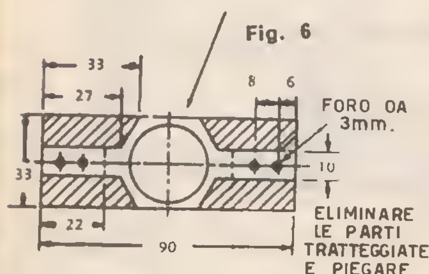


Fig. 2



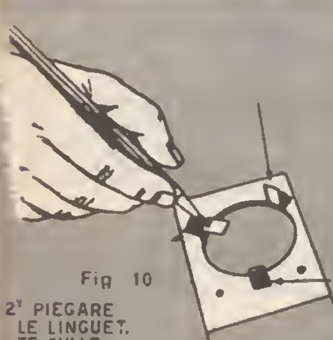




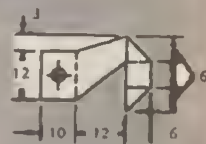


stare il calore, impedendo di danneggiare delle diapositive durante una esposizione prolungata, è montato sulla superficie interna della parete anteriore dello scompartimento esterno, con fissaggi di angolo tagliati secondo i disegni delle figg. 10 - 11 - 16. Questo pezzo deve essere alloggiato con un certo gioco onde tener conto della sua dilatazione termica.

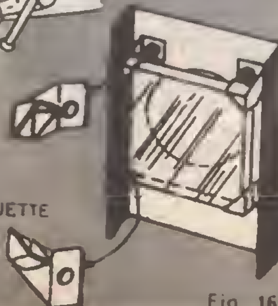
Davanti al vetro antitermico dev'essere installata una delle lenti di concentrazione, in modo che la faccia più convessa sia rivolta verso l'esterno: il fissaggio della lente si ottiene mediante

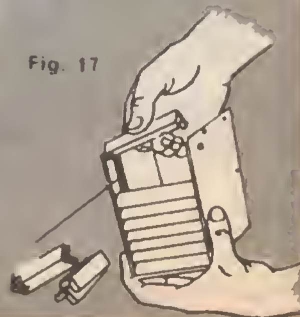


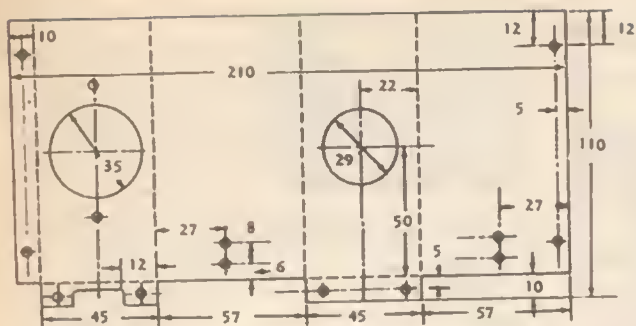




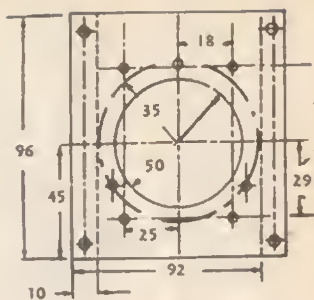




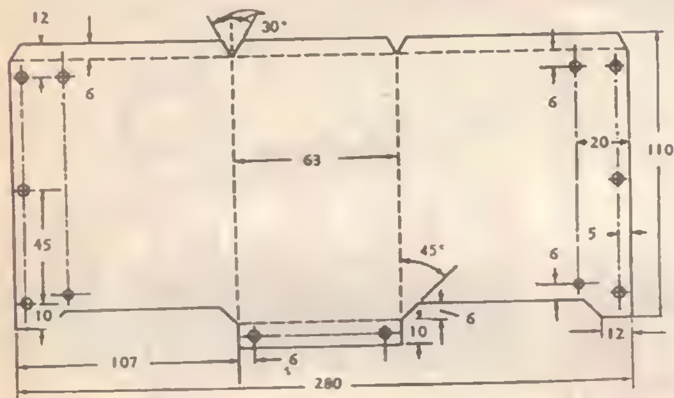




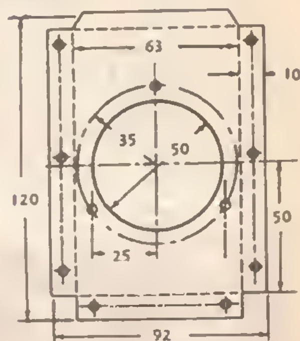
10
210
12
12
22
5
110
35
29
50
27
27
8
6
12
5
10
45
57
45
57



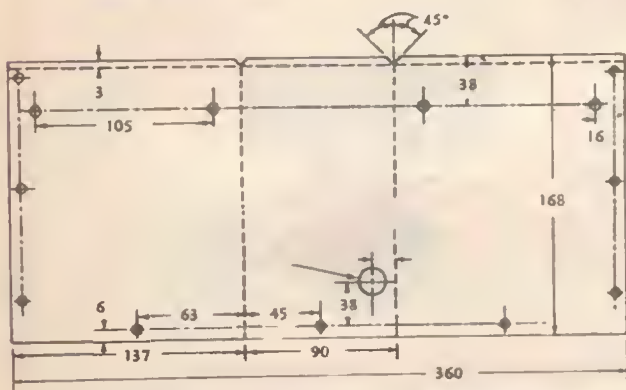
18
35
96
50
29
45
25
92
10



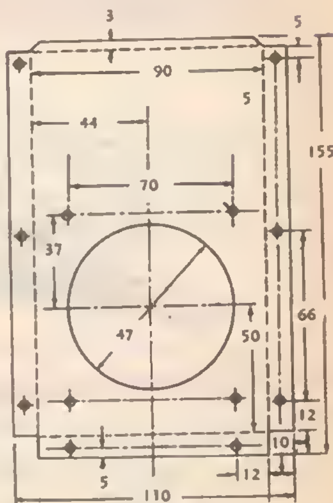
12
30°
6
6
63
20
110
45
45°
5
6
10
6
10
12
107
6
280



63
10
35
50
120
50
25
92

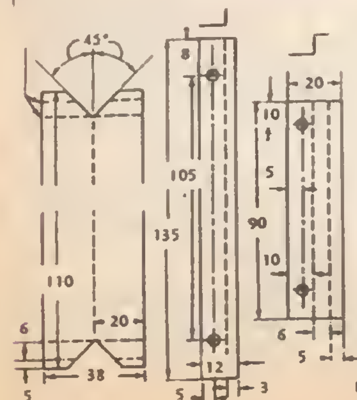


45°
3
38
105
16
168
6
63
45
38
137
90
360

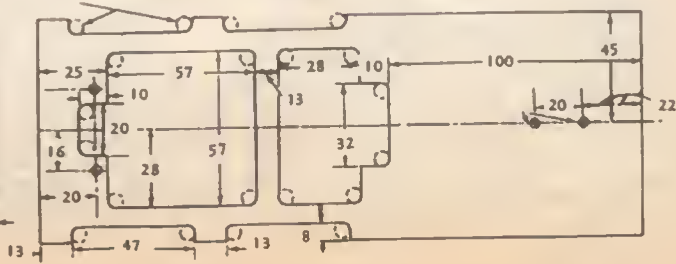


3
5
90
5
44
155
70
37
66
47
50
12
10
5
12
110

Fig. 13



45°
8
20
10
105
5
135
90
10
110
6
20
6
5
38
12
5
3
5



25
57
28
10
100
45
10
13
20
22
20
16
57
32
28
20
13
47
13
8

linguette metalliche fissate sul supporto.

Piegati gli elementi costituenti le persiane, occorre dipingerli con vernice nera resistente al calore prima di montarli secondo quanto mostrato nella fig. 17. Le pareti dello scomparto interno saranno ugualmente verniciate.

Nel montare la lampada, introdurla nel foro del supporto e premere le due linguette a molla sul portalampada per bloccarle nel foro di supporto: l'apertura del basamento permette di cambiare facilmente l'ampolla.

Per il montaggio degli scompartimenti d'areazione, è opportuno procedere nel modo seguente: la parte posteriore si estendono per tutto lo spessore del basamento stesso e sono fermati da 4 viti a testa tonda lunghe 12 mm e di 3 mm di diamentro.

L'obiettivo è contenuto in una guaina metallica del diametro esterno di 45 mm. Il solo modo di distanziare con precisione le lenti acromatiche cementate da 32 mm di diametro è di montarle tra due corone cilindriche, larghe 3 mm, ed una corona di 45 mm, come mostra la fig. 4. Le corone sono ricavate da un tubo in plastica nera, del diametro di 32 mm, con la tecnica illustrata nelle figg. 4 e 5.

Centrare la corona grande nell'interno del collare, pulire accuratamente le lenti ed incastrare

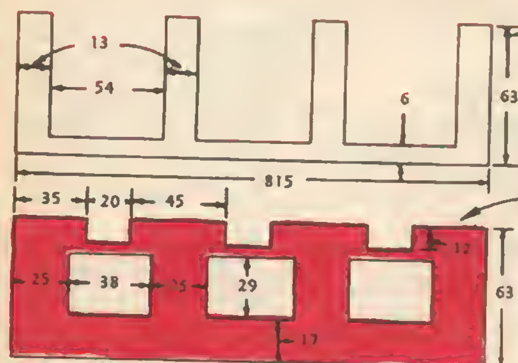
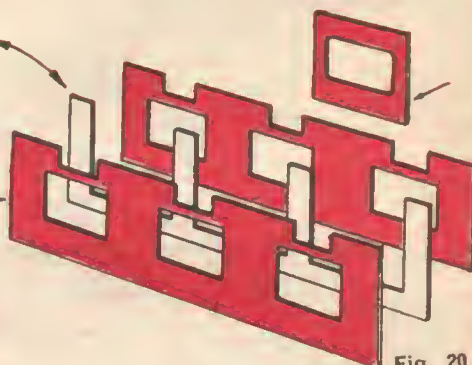
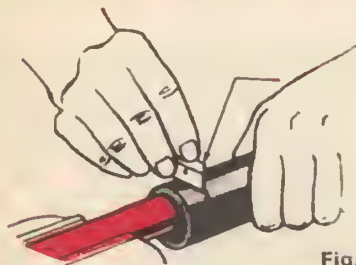
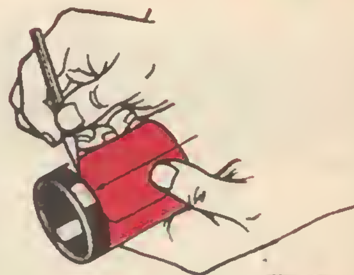


Fig. 18


Fig. 20


Fig. 19


Fig. 21

fissare la parte posteriore dello scompartimento interno sui fori predisposti e, allineando le linee mediane del basamento e della parte anteriore, marcare i fori da praticare sotto il risalto anteriore; collocare poi lo scomparto esterno, lasciando l'intervallo di 1 cm tra le pareti posteriori (fig. 2). Allineare le linee mediane e segnare sul basamento la posizione dei fori di fissaggio e praticare quindi i fori, dopo aver smontato le parti.

Composte le persiane, montare le guide del contenitore delle diapositive e l'interruttore a levetta, indi si può procedere al montaggio dell'involucro esterno del proiettore. Il riquadro anteriore è bullonato sul basamento, mentre i lati e una lente in ciascuna estremità, appoggiandola con forza contro il bordo della corona interna; poi spalmare di colla la superficie esterna delle corone ed applicare queste contro le lenti. La messa a fuoco si esegue facendo scorrere il collare entro la guaina che resta fissa sul supporto.

Il montaggio deve essere preciso: evitando ogni possibile gioco si conserva il regolaggio, una volta eseguito. Se vi è gioco, incollare uno o due spessori di carta resistente intorno al collare.

Quando si monta il supporto dell'obiettivo sul basamento, è necessario assicurarsi del suo perfetto allineamento con la linea mediana.

CATALOGHI, e elenco mater. in liquid. L. 60 in francob. Spedizioni non inferiori a L. 2.000 + 300 spese. In contrassegno L. 600

TV A COLORI

Ultimi avvisi LIQUIDAZIONE materiale elettronico a transistor.

Centralino INTERFONICO a tastiera a 3 linee, completo di 3 derivati L. 11.800. TRASMETTITORI in fonia TX/OM completi di altop/microf. L. 3.800 AMPLIFICATORI 4/Tr. 0,5 W L. 1.800 ALIMENTATORI 160/220 c.a. 6/9 V. c.c. L. 1.500. MOBILETTI radio L. 200. CERCA TUBI interrati L. 3.500.

Strum. ELETTRONICO per 7 usi diversi L. 3.500. AMPLIF. c.c. 3/Tr. L. 1.300. MEDIE freq. miniat. tr. L. 150. BOBINE OM Lits L. 100. TRANSISTOR nuovi N° 10 misti NPN/PNP L. 1.000. DIP-GRIP-METER 2/120 Mc. montato e tarato 6 bobine, senza strum. da 1 Ma L. 8.000. TELECOLOR la Vostra TV a colori L. 2.800. N° 5 pezzi L. 9.000. MINUTERIE 100 Grammi L. 200. ALTOPARLANTI miniat. tr. L. 500. TRASF. per Tr miniat. L. 230.

ERF ELETTRONICA
Via Castello, 3 CERANO (No) cc/postale 3/13769

NOVITÀ SENSAZIONALE!

LA CALCOLATRICE DA TASCHINO

PIÙ PICCOLA DEL MONDO!

IL BOOM DELLA FIERA DI MILANO

Esegue addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione fino a un miliardo. Perfettissima. Prestazioni identiche alle normali calcolatrici. Indispensabile a studenti, professionisti, commercianti e a tutti coloro che vogliono risparmiare tempo. Chiedetela subito inviando lire 1.500, oppure in contrassegno, più spese postali. Vi verrà spedita in elegante astuccio in vipla.

Indirizzare a: HELLENSTAR
Via della Bufalotta, 15 - ROMA



FANTINI HA TUTTO!

È PRONTO IL NUOVO CATALOGO 1965-66 CHIEDETELO!!!

Visitate la FANTINI ELETTRONICA - Sarete sbalorditi!

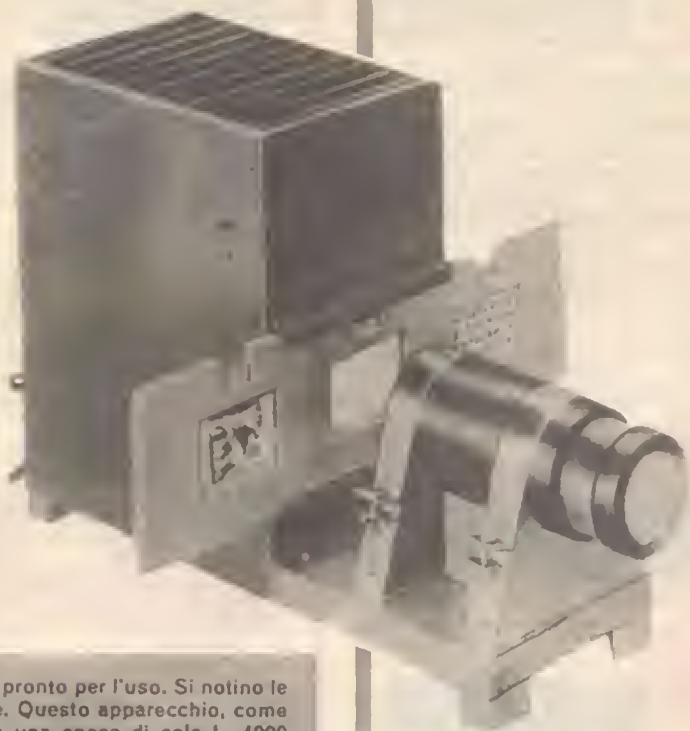
PREZZI MINIMI - SERVIZIO TECNICO ACCURATO - SELEZIONE DI VERE (UNICHE) OCCASIONI - VOLENDO, UN SOLO PEZZO O UN AUTOTRENO DI MERCE.

VISITATECI: *Diverremo amici!*

FANTINI ELETTRONICA
Via Fossolo 38
BOLOGNA



Il sostegno delle diapositive è costituito da 3 pezzi in cartone nero, montati come in fig. 18. Esso è concepito per contenere 3 diapositive: prima di incollare definitivamente, provare una diapositiva in ciascun contenitore.



Ecco il proiettore pronto per l'uso. Si notino le diapositive montate. Questo apparecchio, come materiali, comporta una spesa di sole L. 4000 circa, contro le 20.000 di un proiettore commerciale di buona marca.

I MATERIALI
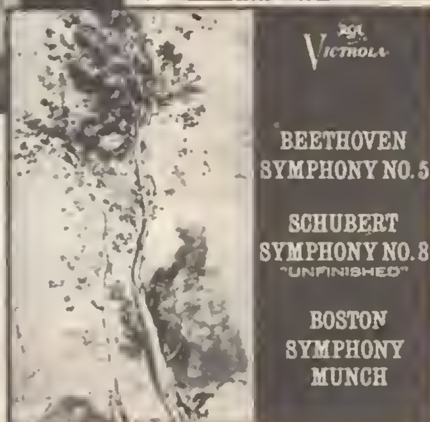
Alluminio dolce, 0,8 × 455 × 560 mm.
Legno compensato, 12 × 100 × 255 mm.
Legno bianco, 12 × 100 × 150 mm.
48 viti a testa tonda: D = 3 mm, L = 6 mm, passo = 0,6 mm, con dadi.
12 viti a testa tonda: D = 3 mm, L = 20 mm, passo = 0,6 mm, con dadi.
2 viti da legno a testa tonda: D = 3,5 mm, L = 32 mm.
4 viti da legno a testa tonda: D = 3 mm, L = 12 mm.
2 lenti acromatiche da 32 × 171 mm.
2 lenti di concentrazioni del diametro di 5 cm.
1 vetro antitermico di 50 × 50 mm.
1 lampada da proiezione da 150 watt con portalampada.
1 riflettore per lampada.
Tubo metallico per l'obiettivo di proiezione.
1 cordone elettrico bipolare lungo 3 m con spina.

ECCO UN NUOVO CIRCUITO CHE CERTO INTERESSERÀ GLI APPASSIONATI DELL'HI-FI









DIMENTICATEVI LA DISTORSIONE!

Questo articolo è dedicato a chi ama l'HI-FI e cerca sempre nuovi perfezionamenti da introdurre nel proprio impianto riproduttore domestico, ed anche a chi lavora « in audio » come riparatore, operatore, progettista.

Descriviamo ora un circuito del tutto nuovo per l'alta fedeltà, derivato dall'interessante principio brevettato dall'americano Peter G. Luce di Lynchburg.

Il nostro circuito mostra un preamplificatore, atto a precedere qualunque sistema HI-FI, o a far parte di un amplificatore come stadio d'ingresso.

La sua caratteristica più saliente è quella di offrire una distorsione incredibilmente bassa: minore dello 0,3%. I comuni stadi ad alto guadagno impieganti un pentodo distorcono il segnale dell'1% come minimo o anche più: circuiti di comune impiego non di rado arrivano al due ed al tre per cento, qualora non siano progettati con una cura particolare.

Come mai, allora, questo stadio, capace di dare un guadagno pari agli altri e con eguale banda passante, è tanto lineare?

Lo vedremo subito.

Seguiamo il percorso del segnale.

Il segnale ad audiofrequenza viene iniettato normalmente sulla griglia controllo ed esce dalla placca: però, la griglia schermo della valvola non ha il solito condensatore di by-pass verso la massa per cui una parte del segnale lo si ritrova al terminale della griglia G2, dato che

essa lavora come un anodo secondario. Questo segnale, attraverso C1, ritorna al centro del partitore formato da R1 ed R2 e da questo alla griglia controllo.

La distorsione che accompagna il segnale si ritrova quindi alla placca divisa in due diverse componenti: quella amplificata direttamente e quella fatta ricircolare attraverso la valvola, causa la re-iniezione.

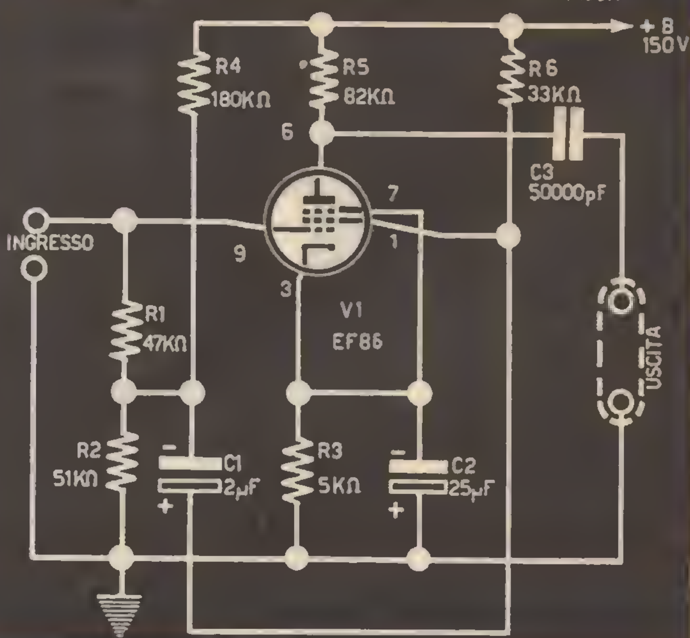
Ebbene, le due componenti sono esattamente sfasate di 180°, a causa del passaggio della seconda attraverso il pentodo: accade quindi che automaticamente esse si annullino a vicenda ed il segnale esca dalla valvola bello e limpido come non mai.

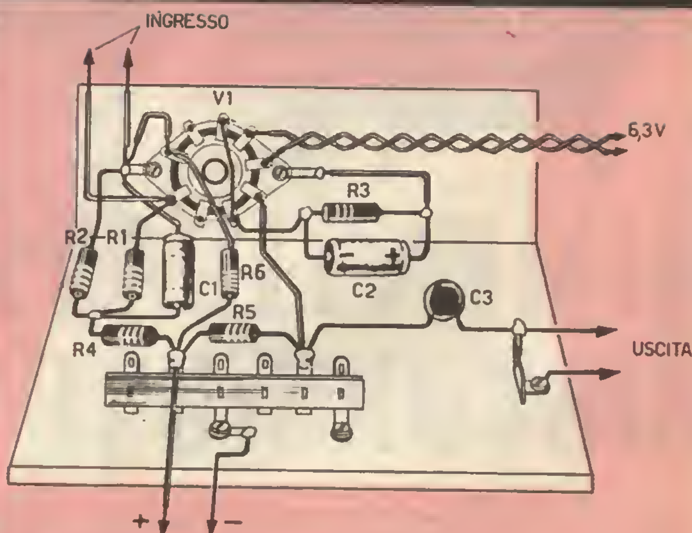
Una nota secondaria può essere quella sull'ottima stabilizzazione del punto di lavoro della valvola, ottenuta con l'uso di una resistenza di catodo assai più elevata del solito.

L'accorgimento può essere realizzato grazie all'iniezione di un certo potenziale positivo alla griglia controllo e che si effettua tramite la resistenza R4.

Ecco tutto: non si può dire che in questo stadio siano impiegati più componenti che in un convenzionale amplificatore per alta fedeltà, né che siano usati componenti speciali e costosi; come sempre, è l'idea che conta!

Noi abbiamo assemblato uno chassis sperimentale per collaudare il circuito ed abbiamo pienamente riscontrata l'assenza di distorsione promessa; del nostro montaggio diamo lo schema pratico, per quei lettori che volessero costruirselo, sia per usarlo come pre-amplificatore, sia per trasformare un rumoroso e distorcente stadio di un complesso già in opera in una lineare sezione ad alto guadagno e perfetta funzionalità.





MATERIALI

C1: condensatore da 2 μF elettrolitico, 150 Vl.
C2: condensatore da 25 μF, elettrolitico, 25 Vl.
C3: condensatore da 50 KpF a carta
R1: Resistenza da 47 KΩ - 1/2 W - 10 %.
R2: resistenza da 51 KΩ - 1/2 W - 10 % o 5%.
R3: resistenza da 5000Ω - 1 W 10 %.
R4: resistenza da 180 KΩ - 1/2 W - 10 %.
R5: resistenza da 82.000 Ω - 1/2 W - 10 %.
R6: resistenza da 33 KΩ - 1/2 W - 10 %.
V1: Philips EF86 o similari.

Se vi è scomodo andare ad acquistare queste parti o se i commercianti non vi fanno sconti, leggete a pagina 322: troverete una INTERESSANTE offerta.

UN PROGETTO DI FULVIO SPALLETTA



1 — IL CIRCUITO BASE:

« TRANS-COMBI » è una parola composta da trans (transistor) e « combi » (combinata) ed indica trattarsi di una « combinata transistorizzata », il che è certamente una novità nel campo delle realizzazioni arrangistiche. Come nelle combinate a più lavorazioni, notissime a chi ha pratica di laboratorio e di officina, il nostro progetto prevede un « pezzo » base — nel nostro caso un amplificatore a B.F. — al quale, mediante opportuni inserimenti, vanno collegati degli accessori che lo trasformeranno di volta in volta in 5 interessanti apparecchi diversi, dal signal tracer all'interfonico bicanale, dall'oscillatore di B.F. al ricevitore d'emergenza ad alta fedeltà.

Il circuito, comune, ossia il cuore della nostra « combinata a transistori » è, dunque, uno stadio amplificatore di B.F., il cui circuito elettrico riportiamo a figura 1.

Diremo subito che detto stadio può essere facilmente sostituito da altri similari già in possesso del lettore, purché essi abbiano le seguenti caratteristiche necessarie: almeno due transistori; alimentazione in cc a 9 Volts massimi; stadio finale in classe A, regolazione del volume.

Osserviamo, dunque, il circuito di figura 1. Quanto al principio di funzionamento, poco o nulla c'é da dire, trattandosi di un amplificatore a transistori realizzato nella figurazione classica a emettitore comune e con accoppiamento a resistenza capacità, ai fini di ottenere con minima spesa il miglior risultato. Unica nota di qualche importanza è l'inserzione di una resistenza da

IL "TRANS COMBI"

OVVERO: UN PROGETTO CHE NE VALE CINQUE

Per compiacere i giovani sperimentatori che sono sempre "a caccia" di semplici circuiti realizzabili con poca difficoltà e minima spesa, questa volta noi presenteremo un circuito che ne vale cinque e che, certamente, accontenterà, in un sol colpo, moltissimi lettori, specie se principianti, perché loro è particolarmente dedicata questa nostra ultima fatica. Basterà seguire il testo, nonché il numeroso materiale illustrativo e saper saldare, per ottenere cinque interessanti apparecchietti dai molti usi e veramente utilissimi.

1.500 ohm sull'emettitore del transistor finale e derivata da un elettrolitico da 25 μF, che consentono una maggiore stabilità di funzionamento dello stadio finale.

Notevole è il fatto che, con questo semplicissimo circuito riusciremo ad ottenere un ottimo stadio modulatore per un trasmettitore sperimentale che descriveremo in seguito. Un deviatore S permette di staccare il trasformatore di uscita dal circuito isolandolo. Ciò sarà utilissimo quando l'ascolto sarà preferibile in auricolare ad alta impedenza e nel caso del succitato trasmettitore che andrà collegato proprio all'uscita dell'amplificatore di figura 1. (Boccole U-N)

Del trasformatore di uscita TU è ancora da notare che esso non è critico e che potremo utilizzare un tipo qualsiasi per transistori.

Nel nostro prototipo, usammo per T1 il 2G109 e T2 il 2G271. Vanno bene, però, anche l'OC71 e l'OC72 o qualunque altro tipo di transistori per B.F. Basterà che T2 sia più potente di T1.

Realizzando il circuito, però, sarà bene utilizzare per i collegamenti all'entrata del cavetto schermato e stare attenti a non invertire le polarità dei condensatori elettrolitici. Il resto è veramente facile da farsi.

2 — LA REALIZZAZIONE PIÙ SEMPLICE: L'OSCILLOFONO:

La prima, e la più semplice delle applicazioni cui è destinabile il nostro « TRANS-COMBI » è senza dubbio la trasformazione dello stadio B.F.

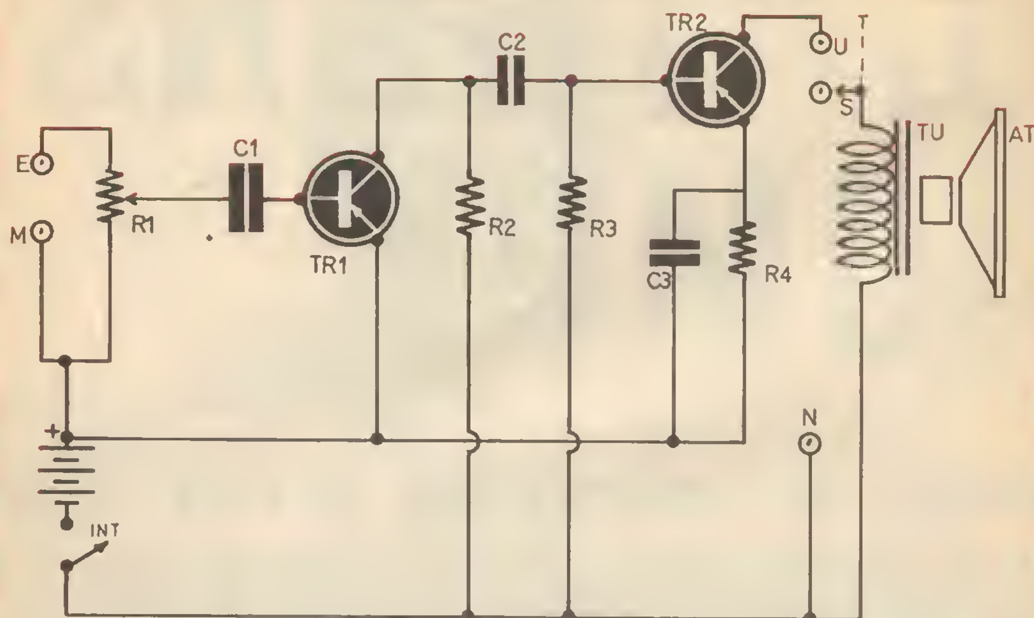


Fig. 1

in un semplicissimo ed efficientissimo oscillatore di B.F. a frequenza doppiamente regolabile (mediante il controllo di volume di figura 1, R1 e il potenziometro P), che agisce su di una vasta gamma di frequenze.

Questo apparecchietto è utilissimo per la pratica della radiotelegrafia e come monitor nella messa a punto di sistemi di altoparlanti ed amplificatori di potenza.

La realizzazione del circuito accessorio che lo costituisce è semplicissima e la riportiamo in figura 3, solo come schema pratico, essendo quello elettrico facilmente deducibile. Si tratta, in parole brevi, di collegare tra il collettore di TR2 e la base di TR1 un condensatore C1 a grande capacità con in serie un potenziometro che permetta di variare il suono dello strumento. Il potenziometro può essere un trimmer e di valore anche diverso da quello indicato (250 Kiloohms), così come C1. Inserendo, ad esempio, tra il punto « E » dello stadio B.F. (vedi fig. 3) e l'oscillatore un tasto o pulsante, avremo realizzato rapidamente un apparecchio per esercitazioni in grafia, utilissimo specie per chi aspira a vincere un concorso come telegrafista nella Pubblica Amministrazione. Un ulteriore regolazione e varia-

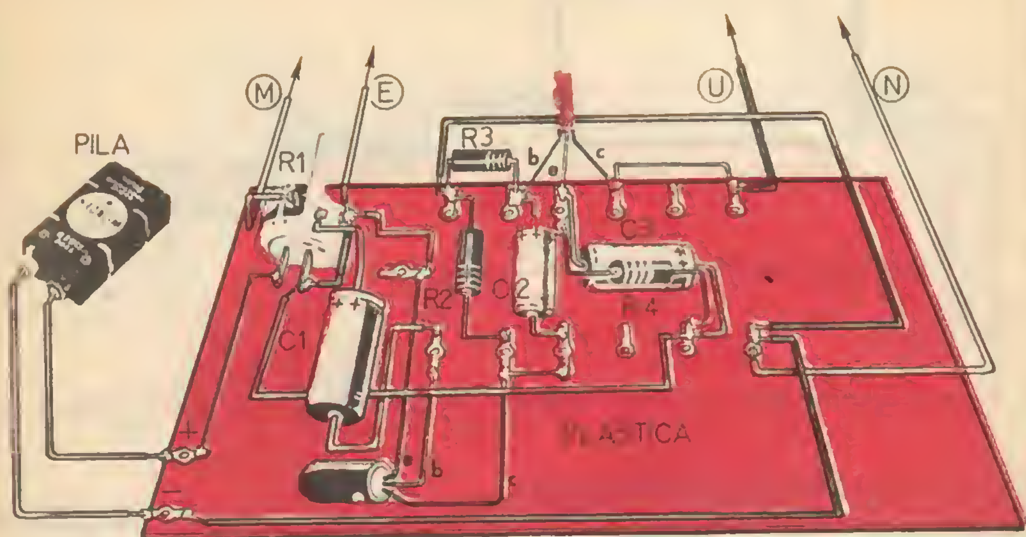


Fig. 2

« M » ed « E » sono le boccole d'ingresso dell'amplificatore, mentre « U » ed « N » costituiscono l'uscita ove si applicherà TU ed il deviatore « S ».

zione delle oscillazioni (per i principianti, diremo un cambiamento del tipo di fischio) si ottiene agendo sul potenziometro di volume dello stadio B.F. Il deviatore S di questo, inoltre, deve essere nella posizione « altoparlante » perché l'oscillofono non funziona se il trasformatore di uscita è disinserito dal circuito di uscita.

3 – UNO STRUMENTO PER IL DILETTANTE RIPARATORE: IL SIGNAL TRACER:

Questa è l'unica applicazione del trans-combi che non prevede la costruzione di elementi accessori, eccettuato il semplicissimo probe.

Il Signal tracer, infatti, come i più esperti sanno, non è che un amplificatore di B.F. munito di probe per A.F. che viene usato dai radio riparatori per « inseguire » il segnale attraverso tutti gli stadi dell'apparecchio in esame, fino a rintracciare il guasto. Per tale motivo, negli stadi di alta e media frequenza, viene usato un apposito strumento accessorio con funzioni di rivelatore che, nella sua espressione più semplice, è costituito da un diodo al germanio.

Guardiamo la figura 4, che mostra lo schema di inserzione del probe e dei puntali nello stadio

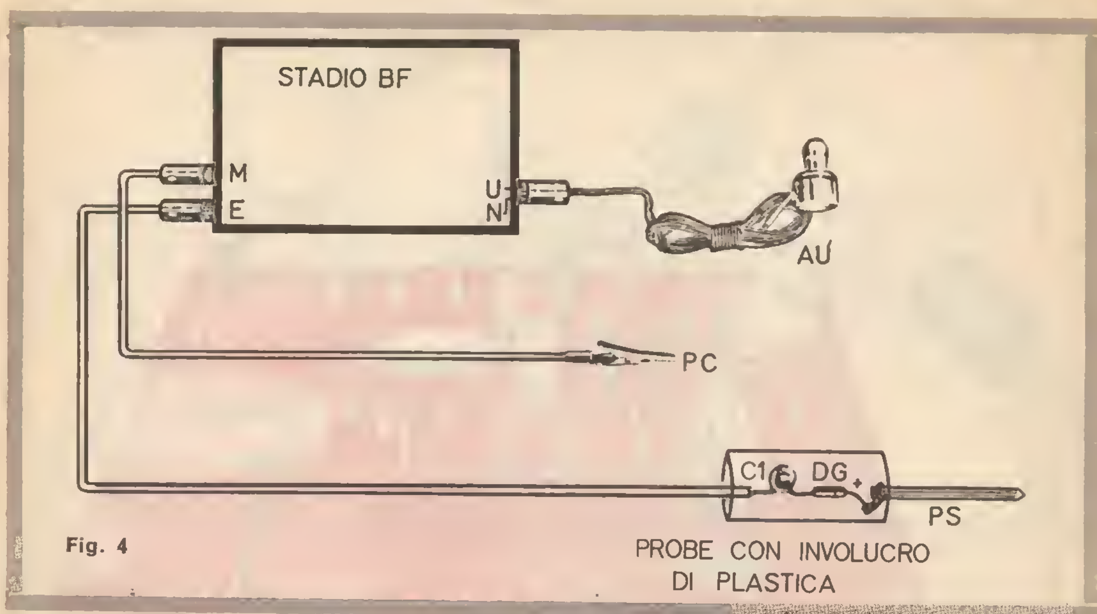


Fig. 4

B.F. di figura 1 per la realizzazione del signal tracer.

Si nota, innanzitutto, che, in questo caso, è bene utilizzare una cuffia al posto dell'altoparlante, in quanto, essendo la prima più sensibile, permetterà di seguire meglio l'esplorazione.

A destra di figura 4, rappresentato nella sua disposizione schematica, abbiamo il probe. Esso deve essere formato da un tubo di plastica nel cui interno vengono saldati un diodo D ed un condensatore C1 facenti capo, rispettivamente ad un puntale del tipo usato nei tester e ad una banana che va inserita nel punto « E » dell'amplificatore. La presa a bocca di coccodrillo, invece, inserita nella massa dello stadio B.F. (lato « M ») serve ad unire fra loro le masse dei due apparecchi e ricordiamo che se quello in esame è alimentato da corrente alternata, sarà bene interporre tra il punto M e la banana ad esso destinata un condensatore di almeno 0,022 µF ad alto isolamento. Ciò, per proteggere signal tracer ed operatore da eventuali ritorni di corrente o scosse.

La fotografia di fig. 11 mostra rispettivamente il signal tracer sperimentale racchiuso

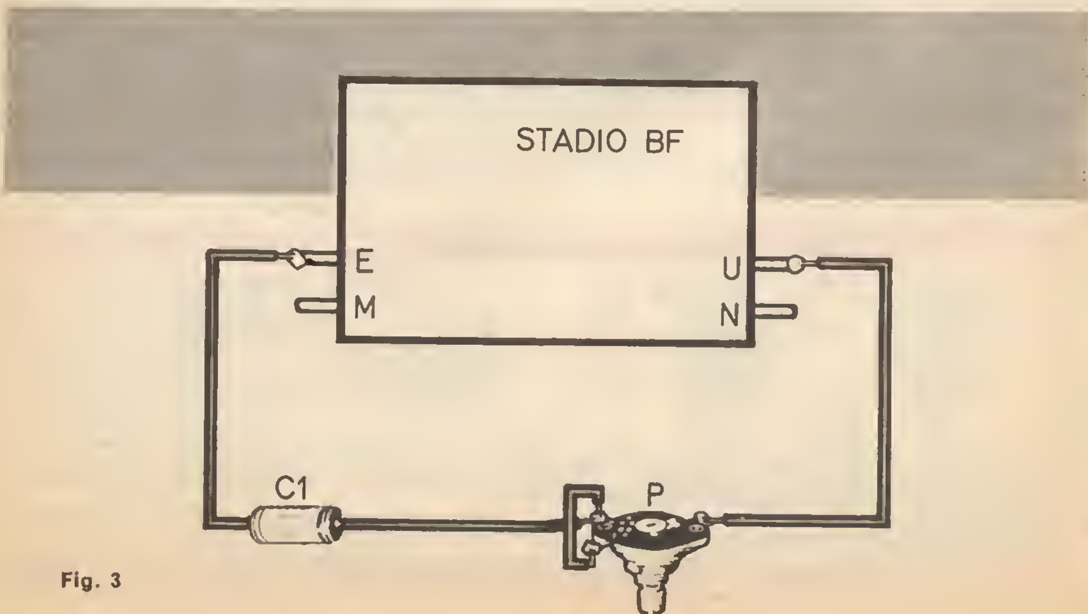


Fig. 3

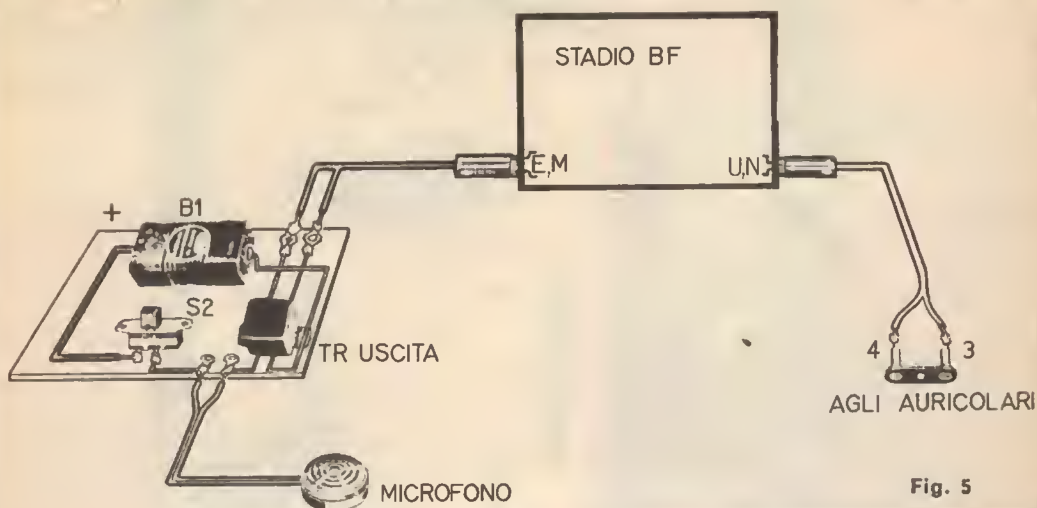


Fig. 5

nel mobiletto di legno munito di maniglia che ne facilita il trasporto.

4 — L'APPARATO INTERCOMUNICANTE

La figura 5 ci mostra una realizzazione semplicissima dell'apparato interfonico che stiamo per presentare, utilizzante un microfono telefonico surplus.

Il principio di funzionamento dell'apparecchio è ovvio e non lo illustreremo che rapidamente: un microfono a carbone inietta la voce all'entrata dello stadio di bassa frequenza, mentre un rivelatore magnetico (anche mezza cuffia) consente la funzione d'ascolto. I collegamenti riportati nella figura 5 sono semplicissimi, addirittura elementari. Unica difficoltà, il sistema di accoppiamento fra il microfono, a bassa impedenza, e l'entrata dello stadio b.f. che ha media impedenza, da noi risolta col circuito di figura 6: un trasformatore di uscita Tu, usato in salita (cioé con il secondario in funzione di primario) aumenta l'mpedenza naturalmente bassa del microfono a carbone, mentre una piletta B polarizza lo stesso.

Tu deve avere un'impedenza massima di 3000-5000 ohm, 1 watt di potenza ed un uscita di 8 o più ohm. Qualora si avesse troppa distorsione, sarà bene inserire una resistenza in serie al microfono stesso ed il cui valore va trovato sperimentalmente, dipendendo dalla natura del microfono stesso.

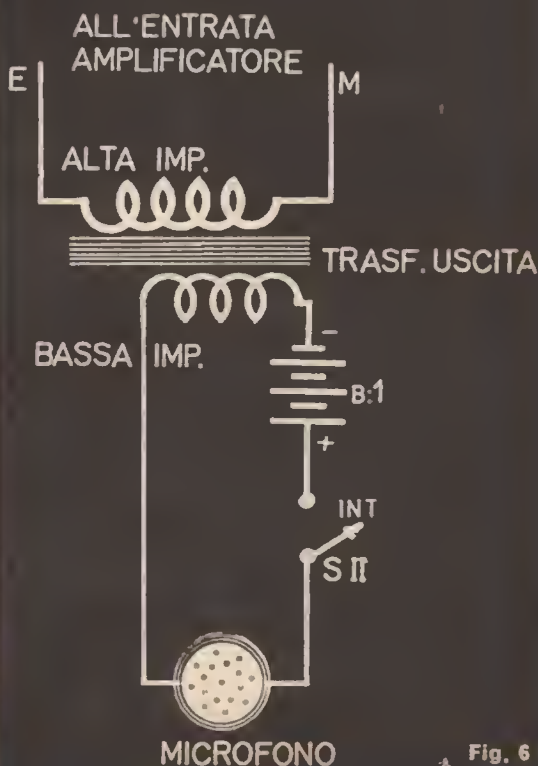


Fig. 6


Fig. 7

Figura 5, invece, rappresenta lo schema pratico del complesso con l'aggiunta di Tu, S2, B1 necessari — come dicemmo — per adattare le impedenze dello stadio amplificatore e del microfono.

5 — UNA REALIZZAZIONE INEVITABILE: IL RICEVITORE:

Quando si ha uno stadio amplificatore in audiofrequenza, è inevitabile il pensare all'idea di

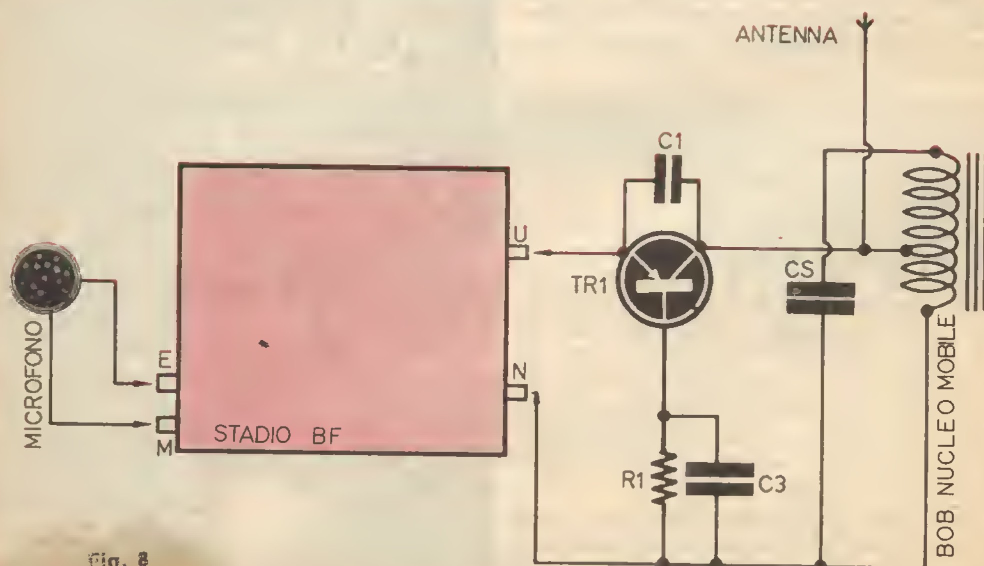


Fig. 8

un sintonizzatore che, accoppiato a questo, ci dia un ricevitore di buona qualità. Anche noi siamo stati tentati da un simile pensiero e abbiamo scelto, tra i vari progettati e realizzabili con i transistori, quello di figura 13 che è senza dubbio il più semplice ed, allo stesso tempo, quello che dà i migliori risultati se si desidera una estrema semplificazione.

Il segnale prelevato dall'antenna, viene sintonizzato mediante il circuito bobina e condensatore e immesso nei due diodi rivelatori. Il transistore lo amplifica abbondantemente e il particolare circuito dalla resistenza di 16 kiloohm e dal condensatore C3 permette di prelevare il segnale tra il collettore del transistore medesimo e la massa del sintonizzatore, il che elimina la necessità di un trasformatore di accoppiamento o, almeno, l'uso di una seconda batteria di alimentazione, come sarebbe stato necessario se il segnale fosse stato prelevabile tra il collettore ed il negativo.

Tale disposizione permette, inoltre, di alimentare il sintonizzatore con la stessa batteria dell'amplificatore B.F. alla cui entrata « E » va collegato il punto « E » di figura 1; mentre i punti « M » ed « N » vanno rispettivamente alla massa ed al negativo della sua batteria di alimentazione.

Come si nota dalla figura 13, la sintonia avviene mediante lo spostamento del nucleo all'interno di L1. Ciò evita l'uso di un condensatore variabile ed è, oltre tutto, economico.

I dati della bobina sono: 60 spire di filo litz avvolte su tubetto da « cucirino » con presa cen-

Fig. 10



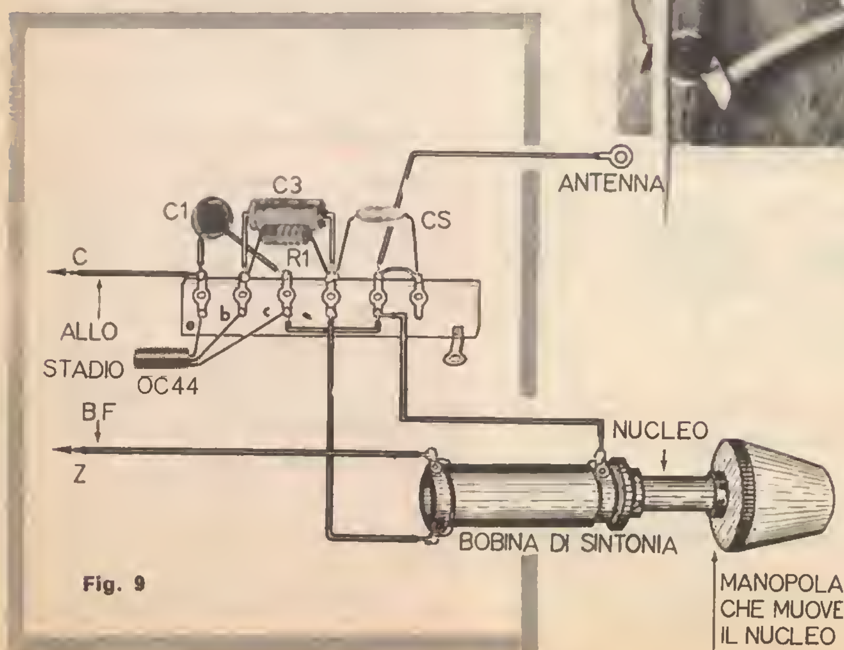


Fig. 9

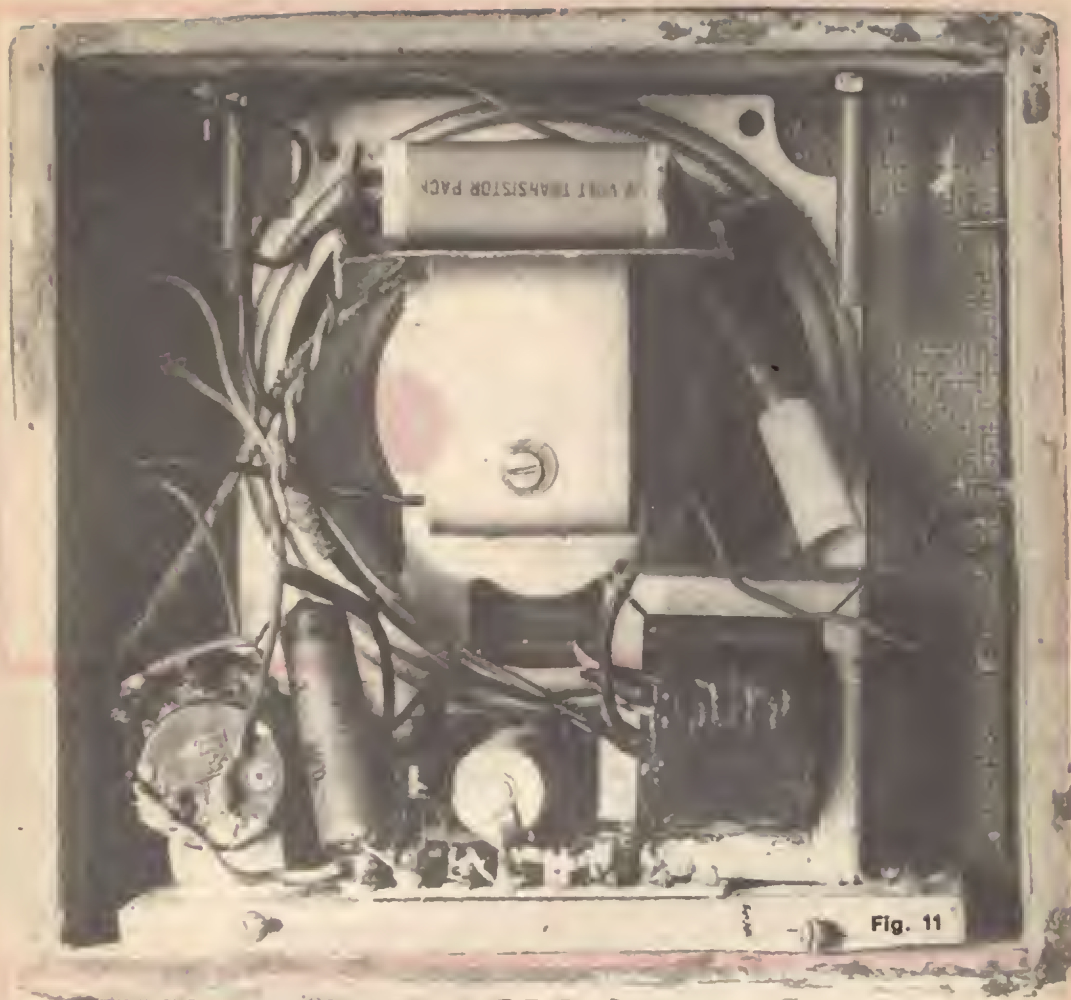


Fig. 11

trale a 10 spire dal lato massa. All'interno dell'avvolgimento scorre un pezzo di ferroxcube di diametro adatto (es.: 8x50 mm). Dalla lunghezza del nucleo dipende l'espansione di gamma, per cui il valore del condensatore C1 di sintonia deve essere trovato in sede di taratura, partendo da una capacità di circa 300 pF e provando valori immediatamente inferiori, se non si riuscisse a coprire l'estremità più alta della gamma, o superiori in caso contrario.

Al posto del filo litz è usabile quello smaltato di 0,3 mm di diametro.

L'antenna può essere a stilo, per la ricezione delle locali o stazioni potenti, un tappo-luce per le altre.

Il circuito è notevolmente selettivo. Nel caso di interferenze, specie usando antenne troppo lunghe, sarà sufficiente mettere in serie alla presa « antenna » un condensatore da 50 pF o un trimmer il cui valore andrà dai 200 ai 100 pF e sarà regolato una tantum.

Benché non fosse assolutamente necessario per la mancanza di disposizioni critiche, abbiamo inserito anche uno schema pratico (fig. 14) del nostro apparecchio, perchè i meno esperti lo seguano pedissequamente.

La foto di figura 10 mostra la versione sperimentale del sintonizzatore.

6 — E FINALMENTE, IL TRASMETTITORE SPERIMENTALE

Come abbiamo detto in premessa, il « Transcombi » si presta a tutti gli usi, grazie alla ver-

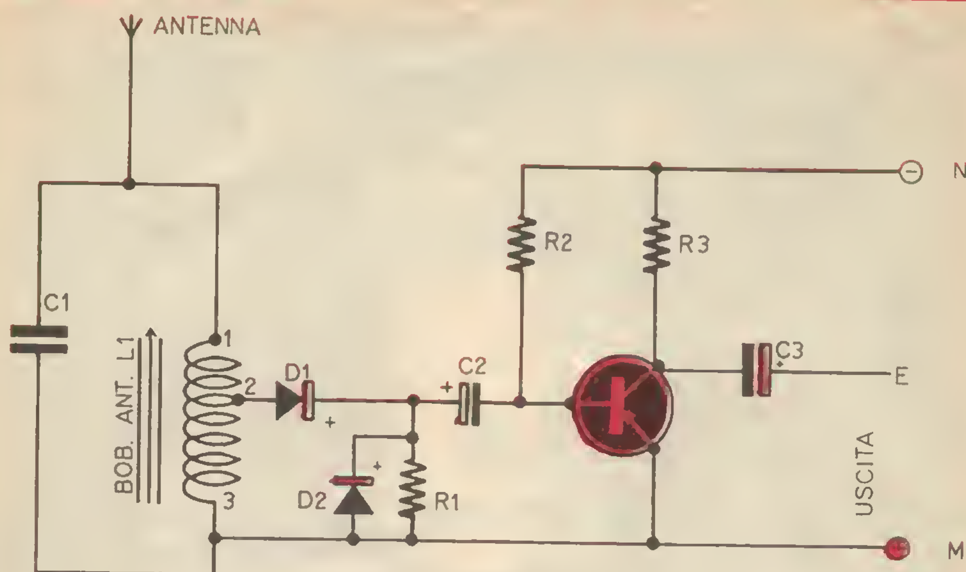


Fig. 13

satilità del suo circuito base ed alla particolare scelta dei circuiti accessori, che sono frutto di numerosi studi e montaggi sperimentali. Abbiamo già visto il ricevitore portatile, il signal tracer, l'interfono, il ricevitore. Ora, realizzeremo un semplicissimo stadio oscillatore in A.F. che permetterà di costruire un efficiente trasmettitore O.M., facilmente destinabile alle O.C., mediante la sostituzione della sua bobina di sintonia.

Oserviamo la figura 8 tenendo presente altresì lo schema di figura 1. Ne deduciamo subito che trasmettitore avrà queste caratteristiche: tre transistori, sintonia e induttanza variabile, potenza sufficiente per non oltrepassare i limiti imposti dalla legge.

L'apparato « Trans-combi » trasmettitore, infatti, risulta costituito da ben tre semiconduttori, i T1 e T2 dello stadio B.F. e il transistore della sezione oscillatore di figura 8. Questi hanno ri-

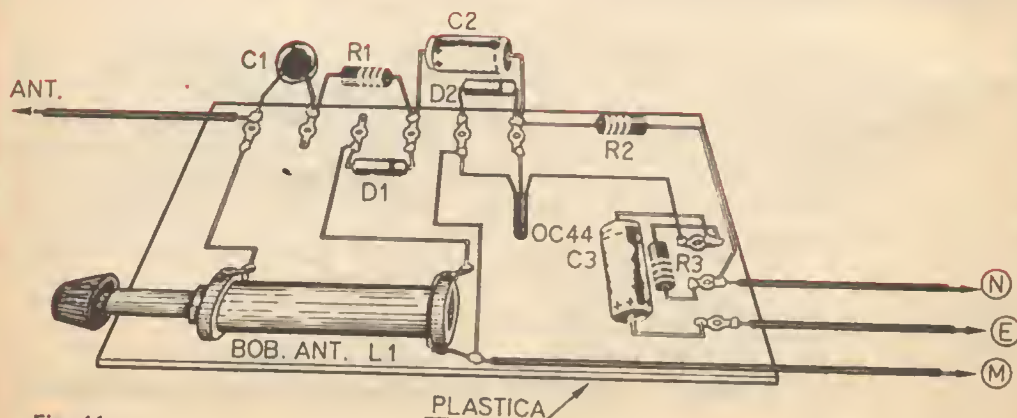


Fig. 14

spettivamente queste funzioni:

T1 (dello stadio B.F.): amplificatore microfonico

T2 (" " "): modulatore.

T3 (stadio accessorio): oscillatore in A.F. Quest'ultimo può essere un OC44: un OC170; un AF105 e chi più ne ha ne metta. Esso è inserito direttamente sul collettore di T2 e posto in circuito con la figurazione della base comune, caratteristica proprio per gli oscillatori. L'uscita dell'A.F. è presa tra il collettore e il negativo della batteria a mezzo della bobina L1 anch'essa a nucleo mobile.

L'avvolgimento è costituito da complessive 70 spire con presa a 30 spire dall'inizio. Il nucleo avrà una sezione di 8 mm e sarà scorrevole all'interno di L1. Il condensatore Cs ha un valore di 270 pF e l'intero circuito oscillante copre la parte più bassa delle O.M.

Il microfono del trasmettitore è costituito da una cuffia magnetica di tipo normale. Può essere sostituito da un altoparlante munito di trasformatore di uscita. La potenza di trasmissione è logicamente modesta, ma tale da potere irradiare il segnale nel raggio di alcune centinaia di metri. La portata dipende dall'antenna e dal fattore guadagno del transistore usato in A.F. La prima può essere a stilo; mentre un tappo-luce, trasformando il trasmettitore in un complesso simile a quelli ad onde convogliate, ne aumenterà la portata, specie se il ricevitore è collegato anch'esso alla rete luce.

Per le O.C., sarà necessario utilizzare una bobina diversa ed un semiconduttore di tipo adatto per le onde corte, come, ad esempio, il Philips AF115. I dati della bobina vanno scelti per il caso specifico, dipendendo dalla gamma che si vuole utilizzare e sono facilmente trovabili sperimentalmente usando filo di sezione abbastanza grande possibilmente isolato in vipla. La presa sulla bobina di fig. 8 sarà sempre ad 1/3 o poco più dall'inizio dell'avvolgimento. Il Cs sarà adatto anche per le gamme più alte, ove, però, sarebbe consigliabile l'uso di un adatto condensatore variabile, magari anche del tipo semifisso, purché ad aria e a minime perdite.

La figura 9 riporta lo schema pratico.

La messa a punto del trasmettitore è semplicissima. Munito il medesimo di un'antenna, ed inserito il microfono nell'entrata dello stadio B.F., regoleremo il suo potenziometro a tutto volume e, acceso un ricevitore, cercheremo di captare, agendo sulle sintonie di entrambi — trasmettitore e ricevitore — la nostra emissione, che si presenterà sotto forma di fischio, che cesserà ruotando il potenziometro di volume e parlando nel microfono

MATERIALI NECESSARI PER LE VARIE VERSIONI DEL TRANS-COMBI


Fig. 15

Figura 1:

C1: condensatore elettrolitico 10 µF 12 Vl.
C2: condensatore elettrolitico 10 µF 12 Vl.
C3: condensatore elettrolitico 25 µF 12 Vl.
R1: potenziometro logaritmico da 10.000 Ohms con interruttore incorporato.
R2: resistenza fissa da 4.700 Ohm 1/4 W. 20 %.
R3: resistenza fissa da 100.000 Ohm 1/4 W. 20 %.
R4: resistenza fissa da 1.500 Ohm 1/4 W. 20 %.
TU: Trasformatore di uscita per transistori.
AT: Altoparlante magnetico alta sensibilità, potenza 1 Watt, diametro consigliabile: almeno 10 cm. Bobina mobile: adatta al secondario di T.U.
S: Deviatore « altoparlante - cuffie » a levetta o a pulsante.
I: interruttore generale coassiale con R1 oppure a levetta.
La batteria è di 9 Volts massimi.

Figura 3:

C1: condensatore a carta 0,1 µF o valore simile, alto isolamento.
P: resistenza variabile (trimmer o potenziometro) lineare da 250.000 Ohm.

Figura 4:

CI: condensatore a carta da 0,5 µF alto isolamento.
DG: diodo al germanio di qualsiasi tipo.
AU: cuffie.

TR. USC.: trasformatore di uscita per 50 B5 o simile qualsiasi potenza, usato come trasformatore di accoppiamento tra microfoni a carbone ed entrata stadio amplificatore.
B1: batteria di polarizzazione. Da 1,5 a 4,5 Volts.
S2: interruttore a leva o pulsante.
Auricolari: come figura 4:

Figura 6:

COMPONENTI: gli stessi di figura 5.

Figura 13:

L1: vedere testo. Bobina di antenna a nucleo mobile.
D1: diodo al germanio tipo OA85 o simile.
D2: diodo al germanio tipo OA85 o simile (identico a D1).
C1: condensatore fisso di sintonia (v. testo).
C2: elettrolitico 10 µF 12 Vl.
C3: elettrolitico 25 µF 12 Vl.
R1: resistenza chimica 120.000 Ohm 1/4 W. 20 %.
R2: resistenza chimica 270.000 Ohm 1/4 W 20 %.
R3: resistenza chimica 16.000 Ohm 1/4 W. 20 %.

Figura 8:

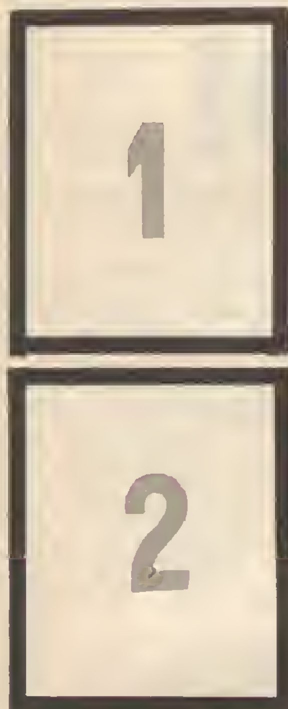
MICR.: microfono magnetico o auricolare dinamico di cuffia.
C1: condensatore ceramico 100 pF. 300 Vl.
CS: condensatore fisso di sintonia (v. testo)
C3: condensatore ceramico 0,01 µF 60 Vl.
R1: resistenza fissa 82.000 Ohm 1/4 W. 20 %.
BOBINA AEREO: vedi testo.
ANTENNA: vedere testo.

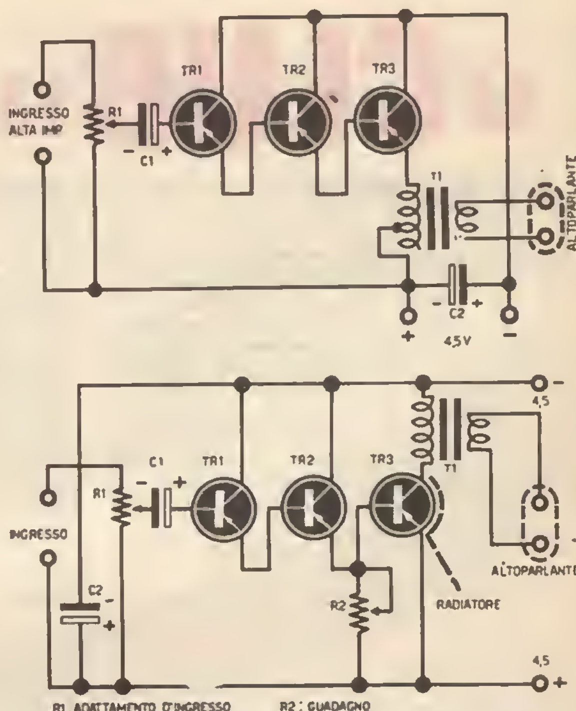
SE I COMMERCIANTI NON VI FANNO SCONTI, O SE VI È SCOMODO ANDARE AD ACQUISTARE QUESTE PARTI, LEGGETE A PAGINA 322 TROVERETE UNA INTERESSANTE OFFERTA:

RISERVATO AGLI ABBONATI

ALTRI DUE ESPERIMENTI CON I TRANSISTORI-DONO

Facciamo seguito ai tre progetti presentati a pag. 272 dello scorso numero, con altri due « schemini facili-facili » che usano i transistori da noi dati in regalo durante la campagna abbonamenti. Questa volta si tratta di amplificatori per fonovaligie in miniatura o simili applicazioni.





Nella figura 1, pubblichiamo lo schema di un amplificatore ultrasemplice ma assai originale, che fra le varie particolarità ha anche quelle di 1) evitare l'uso di resistenze fisse 2) avere tutti i transistori direttamente collegati 3) avere una impendenza d'ingresso assai alta (circa 0,5 megaohm).

Il guadagno del complesso è modesto, però, collegando all'ingresso un pick-up piezoelettrico si ottiene ugualmente una potenza sufficiente ad azionare un altoparlante collegato al « T1 » perché l'ottimo adattamento di impedenza compensa la ridotta amplificazione complessiva.

Il guadagno non eccessivo e la particolare impedenza d'ingresso sono dovute al collegamento dei transistori usati che sono tutti e tre posti a collettore comune. E' interessante notare che la mancanza di circuiti di accoppiamento minimizza la distorsione, quindi il piccolo amplificatore risulta assai lineare ed a larga banda. Come TR1 e TR2 si possono usare i transistori tipo « rosso », mentre il tipo « nero » è indicato come finale (TR3).

Il trasformatore T1 è un classico elemento d'uscita per transistor, il cui primario è usato solo per metà. Si può usare qualsiasi modello da 300 +300 ohm o 600+600 ohm con il secondario adatto all'altoparlante che si intende utilizzare. La potenza d'uscita massima è di soli 100 mW. quindi l'ingombro del T1 può anche essere minimo. Gli altri tre componenti da usare sono: due condensatori da 50 µF e 6 Volt di lavoro (C1-C2) ed un potenziometro da 500 KΩ (R1). La pila di alimentazione può essere da 3 o da 4,5 Volt.

Nella figura 2 illustriamo un secondo amplificatore per pick-up e consimili usi che ha molti punti di contatto col primo, pur avendo una minore impedenza di ingresso (circa 100KΩ) ed un guadagno leggermente superiore causa la connessione del TR3 che è posto a emettitore comune mentre i due altri transistori lavorano a collettore comune come nel precedente schema. Questo apparecchietto offre una potenza superiore, ed il TR3 assorbe circa 300mW a 4,5 Volt di alimentaizone; essendo il TR3 di piccola potenza, è conveniente che sia munito di un piccolo radiatore ad aletta.

C1, C2, R1 sono eguali a quelli del precedente schema. R2 sarà un trimmer miniatura da 5KΩ. T1 questa volta sarà più potente (350 o 500 mW). Per altro esso resta nient'affatto critico. Il primario sarà usato per intero ignorando la presa centrale.

In sede di prova si regolerà R2 per ottenere la migliore linearità ed il guadagno più spinto. R1, invece, più che come controllo di volume, sarà da regolare per ottenere il « tono » più gradevole.



I «CLUB» DI SIS

IL CONCORSO: UN VERO "TERREMOTO"

L'annuncio del primo concorso riservato agli iscritti al Club SP, pubblicato sulla pagina 303 dello scorso numero ha provocato un mezzo « terremoto ».

Il primo risultato è stato un violento coro di proteste per il termine di scadenza assurdamente breve. Gli amici del Club, hanno avuto pienamente ragione a protestare, però; dato che solo per un errore di trascrizione il termine è apparso come « 25 APRILE ». In effetti il termine previsto era il 25 **GIUGNO** ma il redattore incaricato, avendo scritto in origine 25/VI ha indotto in errore la dattilografa, che evidentemente poco pratica di numeri romani (sic!) ha calcolato in « quattro » quel « sei » che indicava il numero del mese. Il testo poi non è stato corretto perchè urgeva andare in macchina con la Rivista.

Cose che capitano anche nelle migliori redazioni, comunque adesso è tutto chiarito e speriamo che il subbuglio si plachi.

Ripetiamo quindi il sunto del bando di concorso.

1) Esso si basa sull'intenzione di premiare GLI SPERIMENTATORI che effettivamente meritano la qualifica, lavorando e costruendo progetti apparsi sulla Rivista o elaborati in proprio.

2) I premi in palio sono: 100.000 lire in materiale per il primo classificato (o, a scelta 60 volumi dei Fumetti tecnici per un importo pari). Un tester Chinaglia per il secondo classificato. Libri tecnici per un valore di L. 15000 dal terzo al decimo classificato. Nel prossimo numero pubblicheremo la fotografia del magnifico assortimento di parti radio e TV che costituisce il primo premio.

3) Possono concorrere SOLO i lettori iscritti al Club S.P.

4) Per concorrere, i lettori devono mandare alla Redazione un qualsiasi apparecchio elettronico, un missile, un apparecchio fotografico, un modello o altro loro elaborato. Una commissione di esperti esaminerà gli apparecchi ed attribuirà i premi a quelli più interessanti per l'aspetto sperimentale, a quelli più accurati come costruzione, a quelli più razionali come impostazione costruttiva.

5) Gli apparecchi premiati saranno presentati sulla Rivistà, con una fotografia del costruttore ed una breve descrizione.

6) Gli apparecchi vanno inviati alla Redazione del Sistema Pratico. Casella 7118 - Roma Nomentano, **bene imballati** e franchi di porto. Dopo la premiazione verranno rispediti ai costruttori a spese della Rivista. Eventuali commenti, schema elettrico e simili vanno inviati a parte in busta raccomandata.

7) Saranno accettati a concorrere anche i lettori che inviano la loro scheda di adesione al Club contemporaneamente all'apparecchio.

8) Il vincitore del primo premio, ovunque risieda, sarà invitato a ritirarlo a Roma presso la Redazione, ed avrà il rimborso completo delle spese di viaggio.

NOVITÀ CLUB NOVITÀ CLUB NOVITÀ CLUB NOVITÀ

Proprio all'inizio del mese sono partite le prime centinaia di tessere inviate ai soci del Club: chi non avesse ricevuta la tessera (un disguido può sempre capitare) è pregato di scriverci. Contemporaneamente, abbiamo inviato a ciascuno degli aderenti gli indirizzi degli altri iscritti residenti nella stessa città (o zona quando si tratta di centri minori).

Siamo ora in attesa dei risultati di questi incontri, certi che le notizie saranno le migliori. Pubblicheremo sui prossimi numeri l'indirizzo delle sezioni che si sono costituite, i nomi dei soci e le loro proposte per iniziative e programmi da realizzare.

Avevamo detto nei numeri precedenti che la Redazione si stava interessando presso varie Ditte per ottenere dei particolari sconti per gli iscritti al Club: l'iniziativa ha successo, e varie Aziende hanno manifestato molto interesse per i « Clubisti ». Un nostro incaricato visiterà a giorni i vari dirigenti per prendere precisi accordi e stipulare convenzioni di sicura convenienza.

Ci stiamo dando da fare anche per ottenere facilitazioni di altro genere: per esempio campioni gratuiti di materiali, opuscoli tecnici illustranti macchinari e nuovi prodotti, cataloghi gratuiti, e così via. Per queste

iniziative è necessario tempo, spese di organizzazione, personale apposito eccetera: non tutto si può fare in una sola volta... ma pian piano, siamo certi che il nostro lavoro darà gli immancabili frutti.

Riportiamo ancora una volta la scheda di adesione a piè pagina: chi ha tempo, non aspetti tempo e la invii subito dopo averla riempita. Entrare a far parte del Club non comporta alcuno esborso di danaro, non è richiesta alcuna quota di adesione.

NOMINATIVI DEGLI ULTIMI ISCRITTI AL CLUB (prima quindicina di Aprile)

A/501-B Sig. Niccolò Galimberti - NOVI LIGURE - A/502B: Sig. Bruno Tromboni - TORINO - A/503-B: Sig. Paolo Morra - TORINO - A/504-B: Sig. Danilo Allanda - ASTI - A/505-B: Sig. Luigi Torina - TRECATE (No) - A/506-B: Sig. Aurelio Fono - INTRA (No) - A/507-B: Sig. Ivan Accantelli - CERS - OLEGGIO CASTELLO (No) -A/508B: Sig. Arnaldo Marsiletti - BORGOFORTE (MN) - A/509-B: Sig. Francesco Sala - MONTEBELLO (PV) - A/510-B: Sig. Enrico Grassani - PAVIA - A/511-B Sig. Gianluigi Negri - Morbegno (So) - A/512-B: Sig. Luigi Omodei - VERCELLI - A/513-B: Sig. Marco Crosa - MILANO - A/514-B: Sig. Giacomo Graffeo BRUGHERIO (MI) - A/515-B: Sig. Antonio Ghinzani TREZZO ADDA (MI) - A/516-B: Sig. Sante Navarra - MILANO - A/517-B: Sig. Filippo Dominizi - TREZZANO S/N (MI) - A/518-B: Sig. Arturo Telloli - PIOLTELLO (MI) A/519-B: Sig. Walter Brusati - MILANO - A/520 -B: Sig. Domenico Angeloro - LEGNANO - A/521-B: Sig. Viviano Benzi - VIGARANO (FE) - A/522-B: Sig. Luciano Prandi - REGGIO E. A/523-B: Sig. Ludovigo Pigoni - CASTELNUOVO (RE) - A/523-B: Sig. Renato Cicotti - BOLOGNA - A/524-B: Sig. Ravagli Angelo BOLOGNA - A/525-B: Enrico Latini - BOLOGNA - A/526-B: Sig. Silvano Martorana. - VISERBA (FO) - A/526-B: Sig. Giuseppe Zimbone - CATANIA - A/527-B: Sig. Salvatore Cosentino - CATANIA - A/528-B: Sig. Michele Santi - Lombardo CATANIA - A/529-B: Sig. Rosario Di Mauro - CATANIA.

SCHEDA DI ADESIONE AL « CLUB DELL' HOBBISTA »
Patrocinato da « Sistema Pratico »

Nome ....
Cognome ....
Età ....
Documento d'identità: ....
.... N. ....
rilasciato da ....
....
professione ....
Via ....
Città ....

Conosco questi altri lettori interessati al Club:
Sig. ....
Via ....
Sig. ....
Via ....
Sig. ....
Via ....
Sig. ....
Via ....
Sig. ....
Via ....



PARTE INFORMATIVA PER L'ORGANIZZAZIONE

Ha un locale da mettere (eventualmente) a disposizione del Club? Si ☐ no ☐; indirizzo del locale ....

Ha attrezzi o strumenti (eventualmente) da prestare al Club? Si ☐ no ☐; di cosa si tratta? ....

Pensa di avere sufficiente esperienza per aiutare qualche altro hobbista? Si ☐ no in certi casi ☐.

Conosce a fondo qualche tecnica? Si ☐ no ☐.

Qual'è ....

Il tempo libero che potrebbe dedicare al Club è: serale ☐, pomeridiano ☐, solo il sabato ☐, saltuariamente ☐.

Si sentirebbe di dirigere il Club o preferirebbe lasciare ad altri appartenenti l'incarico? Dirigere ☐ partecipare semplicemente ☐.

Secondo Lei, i Club dovrebbero essere divisi per attività, come Club di fotografia, di missilistica, di elettronica, di filatelia, di costruzioni in genere? Si ☐ No ☐.

Nel caso, Lei, a quale sezione del Club vorrebbe essere iscritto?
....

Se ha osservazioni da comunicarci La preghiamo di accompagnare la scheda con una lettera. Ha inviato una lettera di accompagnamento ☐. Non ha, per il momento, osservazioni da fare ☐.

COSTRUITEVI IL FREQUENZIMETRO ETERODINA

***Non crediamo di esagerare affermando che questo str
studiato una versione economica, facile da costruire e***

Cosa fa il radioamatore dotato di una comune attrezzatura quando deve stabilire la frequenza del segnale generato da un suo apparecchio trasmittente? Ne inietta la RF in un ricevitore, stabilendo il valore ignoto per mezzo della scala dell'apparecchio! Come è empirica questa prova! Le scale dei ricevitori non sono mai esatte: dieci o cinquanta chilocicli in più o in meno sono già un valore degno di apparecchi professionali, mentre i vari «casalinghi» a cinque valvole non di rado sono fuori passo di qualche buon centinaio di chilocicli, in particolare sulle gamme delle onde corte.

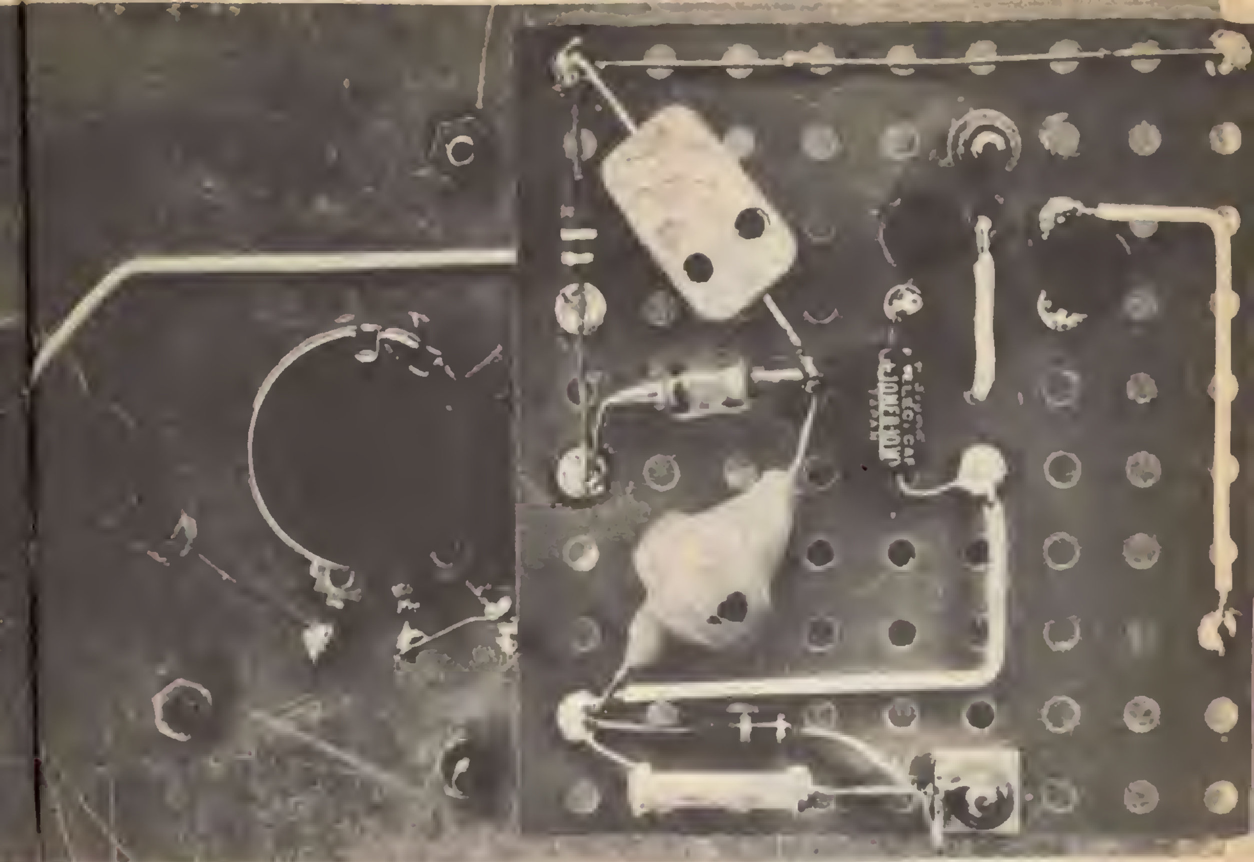
Risponderà il lettore: «Esatto, esatto, ma quanti sono gli amatori che possono spendere un mezzo milioncino per comprare un ondametro-frequenzimetro della General Radio, o un bel milione sia pure per un superbo Rhode-Schwartz?» Pochi, senza dubbio; e pochi sono anche coloro che possono acquistare un BC221 o un altro frequenzimetro «surplus» senza tema di farsi «rifilare» un apparecchio danneggiato per gli urti subiti, l'umidità accumulata, l'eccessivo invecchiamento dei più delicati componenti. Per comprare tranquillamente un simile complesso si deve avere una fiducia cieca nel venditore o una lunga, lunga esperienza in materia, per sapere osservare mille piccoli particolari rivelatori.

Ed allora? Come si può effettuare la misura della frequenza senza dover comprare proibitivi apparati nuovi o ambigui complessi surplus?

Un metodo può essere quello di costruire il piccolo e semplice apparecchio che vi proponiamo qui: spenderete al massimo tremila lire ed avrete un perfetto frequenzimetro a battimenti, con una precisione pari a quella del generatore di radiofrequenza con cui è usato, dato che di per sé non introduce nessun «drift», essendo essenzialmente un apparecchio a funzionamento passivo, che si limita cioè a mescolare due segnali e a rendere audibile il loro battimento.

Per capire come funziona questo misuratore di frequenza, è necessario porre una piccola premessa, spiegando il significato del termine *battimento* che spesso ricorrerà in seguito.

Supponiamo di avere due generatori di segnali a radiofrequenza e di collegarli ad un rivelatore seguito da una cuffia. Accendiamo i due generatori e sintonizziamone uno, per esempio,



...strumento è utile quanto il grid-dip. Ne abbiamo ...re che non abbisogna di messa a punto.

a 100 KHz, regolando l'altro, supponiamo, a 200 KHz. Cosa udremo nella cuffia? Beh, nulla per il momento, dato che i segnali sono ancora molto distanti come frequenza. Però, adesso ruotiamo la sintonia del secondo generatore verso una frequenza più bassa, avvicinandoci man mano al valore di accordo del primo.

Fino a che saremo su 170, 160, 150 KHz, nella cuffia continueremo a non udire nulla, a parte un certo fruscìo; ma quando la frequenza del secondo segnale disterà da quella del primo di 20 o 15 KHz, udremo in cuffia una nota acuta che si muterà in un suono grave quando si sarà raggiunto una differenza di 2 — 3000 Hz per poi scomparire del tutto quando i due oscillatori saranno esattamente sintonizzati sulla stessa frequenza.

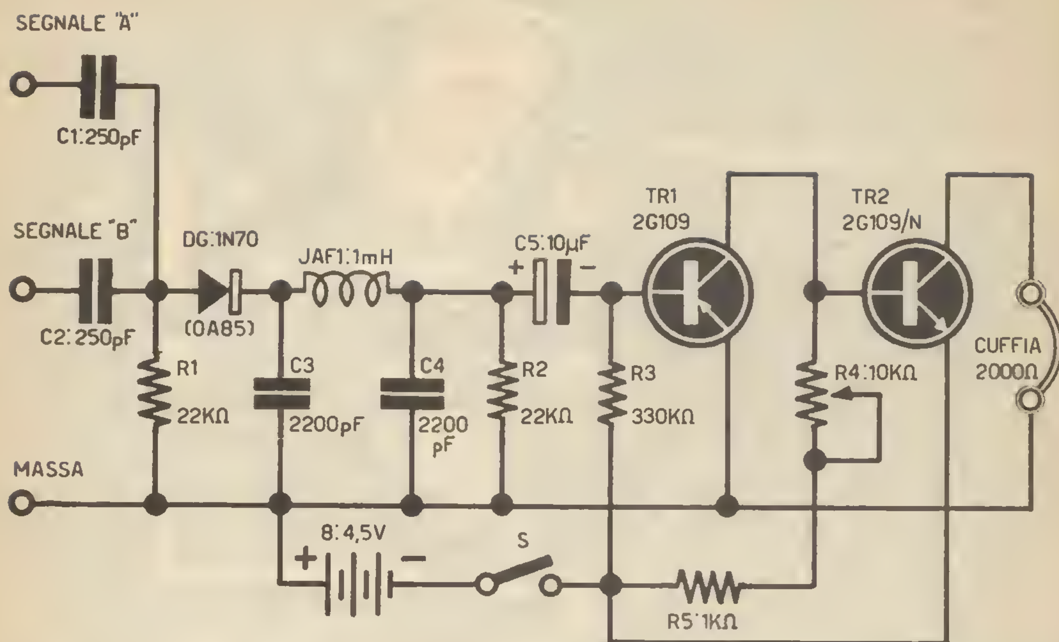
In ciò consiste appunto il battimento tra due frequenze.

Quando due segnali di frequenze vicine sono applicati ad un circuito miscelatore, si ha la generazione di un terzo segnale di frequenza pari alla differenza fra i due: per esempio, 198 KHz e 200 KHz danno un battimento di 2.000 cicli al secondo, 600 KHz e 603 KHz ne danno uno di 3.000 cicli e via di seguito.

Torniamo ora al nostro apparecchio. Esso è costituito da un miscelatore a diodo, capace di raccogliere il battimento fra due segnali applicati agli ingressi « A » e « B ». DG è l'elemento « mixer ». Al diodo segue un filtro a radiofrequenza (costituito da C3, C4 e JAF1) che blocca i segnali spuri, nonché un amplificatore a due transistori che eleva l'ampiezza del segnale di battimento per ottenere un comodo ascolto in cuffia.

L'amplificatore è « complementare », allo scopo di semplificare per quanto possibile l'insieme: sono usati due transistori di opposta polarità (PNP-NPN) direttamente collegati. Il potenziometro R4 regola la sensibilità dell'amplificatore e quindi anche l'intensità del segnale in cuffia.

Il circuito è tanto elastico da accettare vari tipi di transistori, quando le polarità siano rispettate: per esempio, si può usare un OC141 come TR2 ed un OC75 come TR1; oppure un AC127 come TR2 ed un AC128 come TR1; o anche un 2N170 come TR2 ed un 2N107 come TR1: ed ancora le coppie formate da ASY28-ASY27, ASY28-SFT353, ASY29-ASY27, eccetera.



Vediamo ora come si usa il nostro frequenzimetro.

Supponiamo di aver costruito un oscillatore (privo di controllo a quarzo) che debba emettere un segnale a 14 MHz e di voler accertare la frequenza effettivamente emessa.

Collegheremo innanzitutto l'uscita del nostro oscillatore tra la boccola « A » e massa.

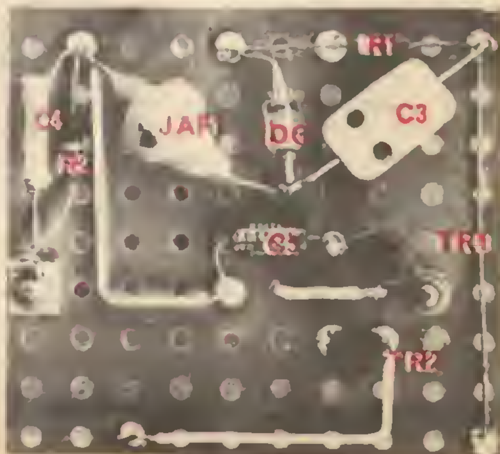
Prenderemo quindi il generatore di segnali RF che oggi quasi tutti posseggono e lo collegheremo tra la boccola « B » e la massa.

Accenderemo l'oscillatore da collaudare ed il generatore, assieme al nostro frequenzimetro eterodina, calzando poi la cuffia. Regoleremo R4 a mezza via e, partendo dall'alto o dal basso (è indifferente) regoleremo la sintonia del generatore verso i 14 MHz, ove dovremmo « incontrare » l'emissione dell'oscillatore sperimentale.

Supponendo che i nostri calcoli siano esatti, non appena il generatore è sintonizzato vicino ai 14 MHz, udremo in cuffia il sibilo già descritto: esso sarà causato dal segnale del generatore che « batte » con quello dell'apparecchio in prova. Regoleremo il potenziometro R4 del frequenzimetro per un « livello di fischio » che non risulti fastidioso e continueremo poi a regolare la sintonia del generatore sempre più lentamente, seguendo in cuffia il calo di tono del segnale, che diviene sempre più cupo fino a scomparire bruscamente in un intervallo brevissimo, per poi apparire al di là del punto di silenzio.

Sopra: Schema elettrico del frequenzimetro-eterodina.

Sotto: Perforato con i principali componenti; si nota il diodo, l'impedenza (a sinistra) C3 (a destra) R1 (all'estremo alto del pannello) R2 e C4 (alla estrema sinistra). Al centro è evidente C5, mentre TR1 e TR2 sono posti nell'angolo basso a destra. R3, R5, C1, C2 sono montati sotto al perforato.



COMUNICAZIONE PER I NOSTRI LETTORI.
È PRONTO IL FASCICOLO-CATALOGO CHE ILLUSTRA TUTTI GLI ARTICOLI RIPORTATI DAI NOSTRI NUMERI ARRETRATI DISPONIBILI.
IL FASCICOLO È GRATUITO. CHI LO DESIDERA PUÒ FARNE RICHIESTA ALLEGANDO UN SOLO FRANCOBOLLO DA L. 40 PER SPESE POSTALI.

Fatti due o tre « passaggi » per essere certi che si è raggiunto il « battimento zero », cioè la uguaglianza perfetta fra le frequenze dei due segnali, leggeremo sulla scala del generatore la frequenza in cui non si ode più alcun suono: essa è esattamente quella del segnale emesso dall'oscillatore in prova.

Passiamo ora a descrivere il montaggio. Converrà dotare, innanzitutto, il nostro apparecchio di un pannello metallico e di una cassettina parimenti metallica che fungerà anche da schermo contro eventuali influenze di segnali spuri.

Il pannello sarà forato per il fissaggio delle boccole d'ingresso, del potenziometro « R4 », dell'interruttore e dei vari bulloncini con dado che serviranno a montare un cavaliere di fissaggio per la pila ed una squadretta isolata portacontatti che servirà a sostenere tutto il cablaggio. Nello schema pratico possiamo vedere le connessioni del rivelatore-amplificatore, che in verità è assai semplice e tale da poter essere costruito anche da una persona inesperta.

Circa il cablaggio, raccomandiamo al lettore di mantenere corte le connessioni fra gli ingressi ed i componenti C1, C2, R1, DG, C3. Più corti saranno questi collegamenti, migliore sarà il rendimento dello strumento alle frequenze più alte: il prototipo che si vede nelle fotografie, essendo assai « pulito » come connessioni, è utilizzabile fino a circa 100 MHz.

Al di là della JAF1, le connessioni corte non hanno più soverchia importanza, essendo portatrici di segnali audio. In questa sezione è da curare l'isolamento fra le varie parti, l'ordine nel disporre resistenze e fili nonché, naturalmente, la rigidezza delle varie parti che debbono essere montate tanto bene da non potersi spostare in seguito ad urti.

Raccomandiamo al lettore di connettere con attenzione i due transistori curando di *non invertirli*: essendo spesso essi identici come aspetto e simili come sigla, una inversione può capitare molto facilmente in un momento di distrazione: sarebbe comunque una distrazione costosa, dato che il PNP si troverebbe al posto dell'NPN ed i due verrebbero prontamente distrutti all'atto dell'azionamento dell'interruttore a causa delle tensioni inverse che si presenterebbero.

Non occorre dire altro sul montaggio: passiamo quindi al collaudo dello strumento.

Dato che il frequenzimetro prevede l'uso di un generatore di segnali, è ovvio che chi intraprende la costruzione ne sia in possesso: pertanto, la prova sarà estremamente semplificata, dato che il generatore medesimo rappresenta una ottima sorgente di segnali per il collaudo.

Nell'uso come segnale di paragone, il generatore deve essere impiegato come sorgente di

RF « pura », ovvero non modulata: per contro, collaudando il frequenzimetro, sarà necessario che il segnale RF sia modulato. Non importa la frequenza del segnale iniettato: potremo usare una portante ad onde medie o corte, indifferentemente, in quanto il frequenzimetro funzionerà da « signal tracer ».

L'uscita del generatore sarà applicata alla boccola « A » oppure alla « B » ed a massa, ed in presenza di segnale attiveremo il nostro apparecchio.

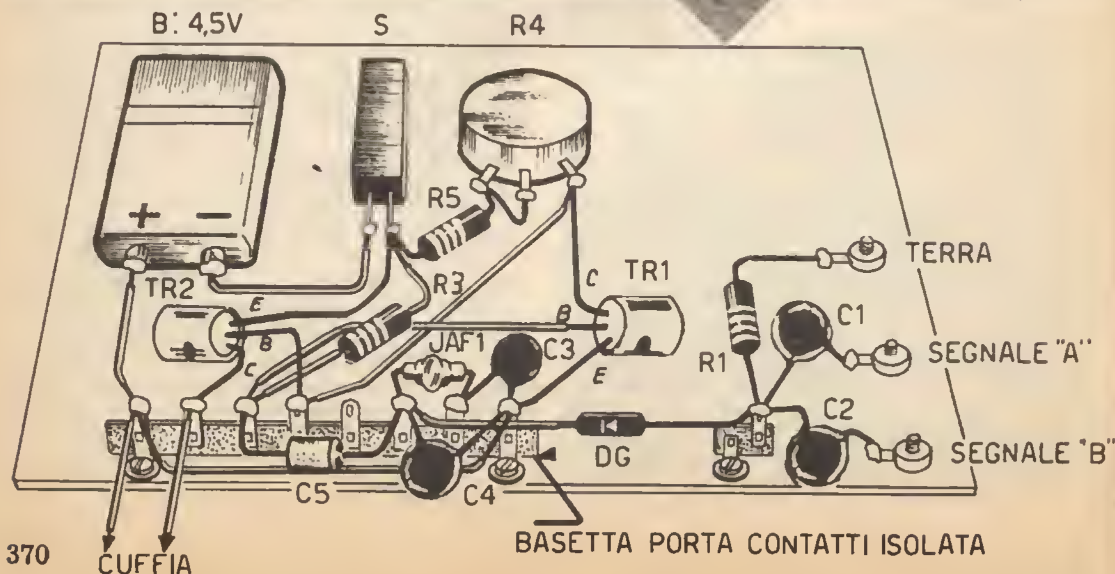
Se tutto va bene, se le connessioni sono esatte, se le parti sono efficienti e non esistono dei cortocircuiti, regolando R4 udremo in cuffia il segnale del generatore, più o meno intenso: non è necessario alcun altro tentativo, dato che la rivelazione e l'amplificazione del segnale iniettato dimostrano il perfetto funzionamento dello strumento in prova.

i materiali

B: pila da 4,5 Volt.
CUFFIA: 1000 ohm o 2000, magnetica.
C1: condensatore da 250 pF a mica.
C2: condensatore da 250 pF a mica.
C3: condensatore da 2200 pF ceramico.
C4: condensatore da 2200 pF ceramico.
C5: condensatore da 10 µF/6Vl., elettrolitico.
DG: diodo al Germanio tipo 1N70, oppure OA85.
JAF1: impedenza RF da 1 mH (Geloso).
R1: resistenza da 22.000 ohm, 1/2 Watt, 10 %.
R2: resistenza da 22.000 ohm, 1/2 Watt, 10%
R3: resistenza da 330000 ohm, 1/2 Watt, 10 %.
R4: potenziometro da 10.000 ohm.
R5: resistenza da 1000 ohm, 1/2 Watt, 10 %.
S1: interruttore unipolare.
TR1, TR2: vedere testo.

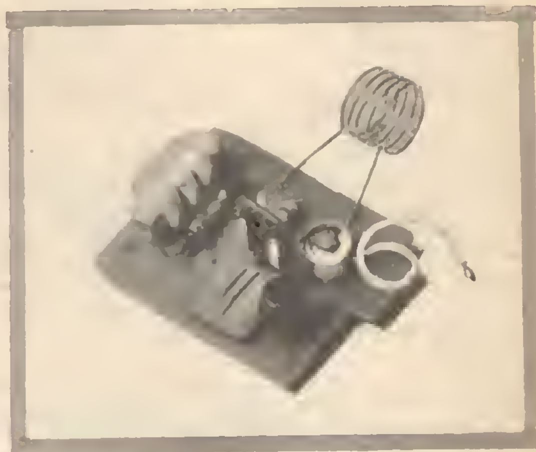
Se vi è scomodo endare ad acquistare queste perti o se i commerciantl non vi fenno sconti, leggete a pagina 322: troverete une INTERESSANTE offerta.





ECCO QUI UN MONITORE CAPACE DI RISPONDERE AD UN CLASSICO INTERROGATIVO:





OSCILLA, L'OSCILLATORE?

Ognuno ha il suo sistema! C'è chi usa la lampada al Neon, chi la sonda spira, chi misura il negativo di griglia e chi la corrente anodica: tutti hanno un qualche sistema per verificare se « l'oscillatore oscilla ».

In effetti, stabilire se uno stadio a radiofrequenza è innescato e, se l'oscillazione si sostiene, è un'operazione che si può fare in molti modi. Alcuni empirici, altri danno un risultato dubbio e pochi sono assolutamente sicuri: fra questi ultimi il migliore è quello di impiegare un monitor, strumento che è in grado di rivelare se l'energia è data sotto forma di oscillazione o se viene dissipata in calore.

Il monitor che serve per provare se l'oscillatore oscilla, può essere realizzato in molti modi: può essere costituito, per esempio, da una spira da accoppiare alla bobina dell'oscillatore in prova, collegata ad un diodo ed un microamperometro: oppure, può essere uno strumento da dieci transistori.

In questo articolo viene descritto un « monitor » assai particolare, che possiede tre caratteristiche apparentemente contrastanti:

a) emette un segnale *acustico* se viene accoppiato ad una sorgente di radiofrequenza;

b) non ha una pila per la sua alimentazione ed il segnale è ottenuto a spese della radiofrequenza captata;

c) assorbe una potenza a radiofrequenza minima, appena 5 milliwatt.

Un'altra interessante caratteristica è quella di usare un nuovo semiconduttore: il transistore a « Unigiunzione ».

Prima di passare all'esame dettagliato dello schema, premetteremo che, come i suoi simili, anche questo « monitor » ha una bobina aperiodica che deve essere accoppiata a quella dell'oscillatore in prova.

Lo strumento può anche servire per verificare se gli stadi pilota e finali dei trasmettitori autoscillano.

Diremo ancora che, pur potendo funzionare con i più potenti apparecchi trasmittenti a transistori, questo monitor è stato progettato in particolare per collaudare degli stadi a *valvole*.

Ciò premesso, passiamo all'esame dello schema.

La bobina pick-up per la radiofrequenza è la L1. Ogni segnale indotto, arriva al diodo DG1, attraverso C1. DG1 rivela il segnale e la tensione continua, livellata da C2, attraverso R1 carica C3 e polarizza la seconda base (B2) del transistore unigiunzione TR1.

Per capire cosa succede, a questo punto, è necessario aprire una piccola parentesi per spiegare come « funziona » un transistore unigiunzione. Come si nota, questo semiconduttore non ha collettore; ha solo due basi (B1-B2) ed un emettitore (E). Se si applica una tensione fra la base 1 (negativo) e la base 2 (positivo) nel transistore scorre una debole corrente che è paragonabile a quella che scorre fra emettitore e collettore in un transistore normale, con la base staccata da qualsiasi sorgente di polarizzazione.

Ora, se applichiamo una debole tensione fra l'emettitore dell'unigiunzione e la base 1, tra le due basi *non* scorre una maggior corrente, né essa aumenta aumentando di poco la tensione che polarizza l'emettitore.

Se però questa tensione sale ancora, si arriva ad un livello critico (che può essere 1, 3, 6 volt a seconda dei modelli di transistore) e tra le due basi scorre di colpo una intensa corrente.

Tornando al nostro schema, la tensione ottenuta dalla rivelazione, come già detto, carica C3: quando questo ha raggiunto un valore di circa metà della tensione applicata fra le due basi, si raggiunge il punto critico, oltre il quale TR1 conduce e l'altoparlante Ap, attraversato da un impulso di corrente, emette un suono.

Appena la conduzione si attiva, il C3 si scarica: quindi il transistore torna a condurre una corrente molto piccola e del tutto trascurabile. Nel contempo, C3 si ricarica nuovamente ed il ciclo si ripete.

Dal ripetersi del ciclo carica-scarica di C3, si ha un segnale emesso dall'altoparlante, che sarà tanto più acuto quanto più R1 ha un basso valore.

Il sistema è semplice e comodo. Come abbiamo visto, il monitor trae ogni energia per il funzionamento dalla radiofrequenza e non abbisogna di pile: basta avviciarlo alla bobina dello stadio in esame e quando è presente una radiofrequenza abbiamo un suono.

Per ottenere il funzionamento oscillatorio del transistore, all'uscita del diodo deve essere presente una tensione minima efficace di circa 2,5 volt, tensione che ogni stadio oscillatore a valvole è in grado d'indurre.

Il suono dell'altoparlante non è assordante; però è nettamente *udibile* anche in un laboratorio, ambiente normalmente rumoroso.

MONTAGGIO

Il monitor-prototipo, è realizzato « attorno all'altoparlante ». Sul magnete di quest'ultimo è fissato un quadratino di plastica, sul quale trovano posto il diodo, il transistore, il potenzio-

Fig. 1 - Montaggio sperimentale del monitor. Il transistore è in basso. In alto a sinistra si vedono: JAF1 - - DG - C2. Il compensatore a disco è stato in seguito sostituito da una capacità fissa (C1).



Fig. 1

I MATERIALI

Ap: Altoparlante miniatura da 15 ohm, 100 mW.
C1: condensatore da 500 pF ceramico.
C2: condensatore da 22KpF ceramico.
C3: condensatore da 47KpF ceramico.
DC1: diodo OA85 Philips.
JAF1: impedenza per RF da 1 mH, Geloso.
L1: bobina pick-up: vedi testo.
R1: trimmer da 50.000 ohm.
TR1: transitore unigiunzione 2N2160, 2N2840 o equivalenti GE, Thomson Houston, INTERNATIONAL RECTIFIER.

Se vi è scomodo andare ad acquistare queste parti o se i commercianti non vi fanno sconti leggete a pagina 322 troverete una INTERESSANTE offerta:

metro R1, C2, C3, e l'impedenza.

La bobina L1 è costituita da 5 spire di filo da 15 decimi di millimetro: è avvolta in aria con un diametro di 20 mm ed una spaziatura di 1 mm fra le spire. Con questi dati, la bobina risulta un buon pick-up per provare degli oscillatori accordati fra 40 metri e 5 metri. Anche gli oscillatori VHF a 144 MHz, eccitano il monitor.

Come si nota dalle fotografie, la L1 è direttamente sostenuta dai suoi terminali. Questa non è una soluzione ottima, da un punto di vista meccanico, chi vuole, può studiare un diverso sistema e munire la L1 di un supporto, il che migliorerà la robustezza del complesso.

Per ottenere il funzionamento, è necessario che D1 sia connesso come indicato: comunque, invertendolo non succede nulla di grave; l'unigiunzione sopporterà la tensione inversa di 1 volt o poco più erogata dal diodo, ma, è ovvio, non si avrà l'innesco.

Comunque, per non sbagliare basta un minimo di attenzione, ed il risultato positivo non può mancare.

La prova del monitor è molto semplice: si accoppierà la bobina pick-up a quella di un oscillatore sicuramente innescato, si regolerà R1 e si... ascolterà il suono dell'altoparlante. R1, oltre a stabilire il « timbro » del suono rivelatore ha anche una certa influenza sulla sensibilità: la si regolerà quindi, per ottenere l'inizio del segnale audio con la bobina L1 per quanto possibile distante da quella del circuito usato come campione.

E' tutto: chi sperimenta in trasmissione potrà avere dei notevoli vantaggi da questo apparecchietto, che si rivelerà sempre più prezioso.

Fig. 2 - Schema elettrico del monitor. Si notino i simboli attorno al transistore che identificano gli elettrodi. L1 è la bobina-sonda.

Fig. 3 - Schema pratico. Il disegno è molto « allargato » per mostrare chiaramente le connessioni, ma in pratica converrà una realizzazione compatta.

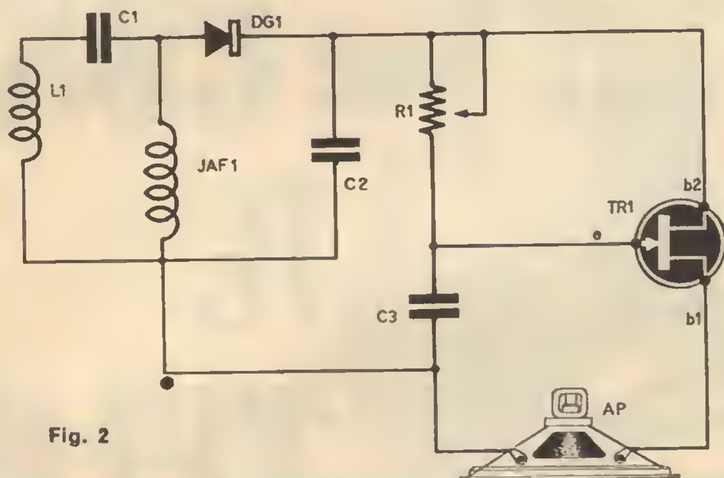


Fig. 2

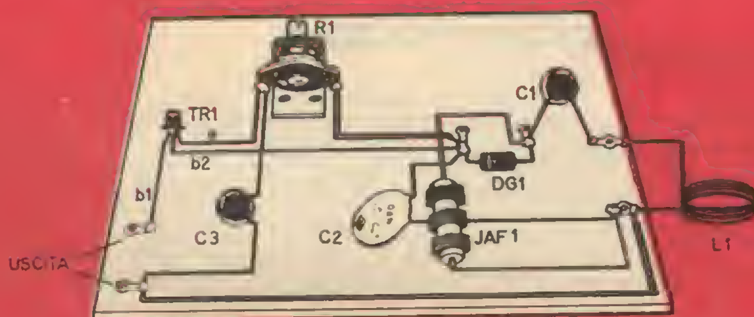


Fig. 3



LO 'SPIONE' CONTR[O] IL TELEFO[NO]

Ricordate "LO SPIONE ELETTRONICO" dotato di un pick-up a vibrazione presentato nel numero di febbraio? Ecco ora un accessorio extra: UN PICK-UP TELEFONICO diverso dal solito, che permette di raccogliere la conversazione direttamente da un filo in cui passi un segnale.

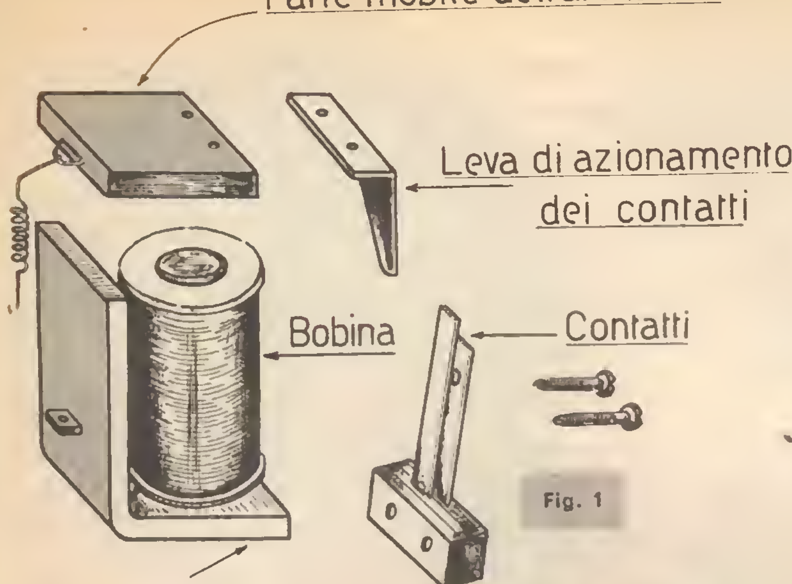


Fig. 1

ROLLA

NO

Forse ricorderete lo « spione elettronico » che abbiamo presentato nel numero di febbraio di quest'anno; si trattava di uno speciale amplificatore selettivo, preceduto da un rivelatore elettronico di vibrazioni. E' questo un apparecchio assai popolare presso gli investigatori privati di ogni parte del mondo, spesso usato per ascoltare le conversazioni che si svolgono al di là di una parete, di una porta, di un pavimento.

In questa nota presenteremo un accessorio di particolare interesse per coloro che hanno realizzato il suddetto strumento. Si tratta di un pick-up induttivo che abbiamo visto all'opera in un film di spionaggio americano e che ci siamo prefissi di copiare, sulla sola scorta di quei brevi istanti di proiezione.

Cos'ha di speciale questo pick-up? Molto: infatti, a differenza dalle comuni bobine captatrici che devono essere accoppiate al telefono, questo apparecchio capta i *segnali dal cavetto* che va al

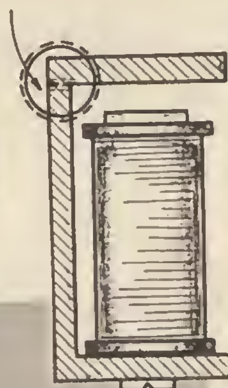


Fig. 2

Ricordiamo che la legge italiana proibisce ai privati l'intercettazione telefonica e prescrive che per registrare, diffondere, deviare ad altri ascoltatori una comunicazione private, l'interlocutore deve essere preventivamente messo in avviso di ciò che si intende fare.
L'apparecchio ora descritto deve pertanto essere usato nella legalità, a scanso delle gravi sanzioni previste per chi viola i segreti altrui o si serve in modo meno che lecito di qualsiasi informazione ottenuta con questo mezzo.

(La Direzione).

ricevitore, permettendo di coglierne i segreti da lontano, in un punto qualsiasi della linea!

Interessante, no? Ancor più interessante, quando si pensi che, a parte il famoso « spione », questo pick-up può essere accoppiato ad un qualsiasi amplificatore transistorizzato ad alta sensibilità e che la sua realizzazione, basata su componenti che si possono ricavare dallo smontaggio di un qualsiasi relais, non inciderà che per qualche centinaio di lire sulle finanze del costruttore o non vi inciderà affatto, se l'interessato dispone di un relais « surplus » da 500-600 ohm.

Come può essere trasformato il relais in un captatore? Ora lo spieghiamo.

Per il nostro scopo, i contatti del relais non servono, per cui con un cacciavite smonteremo, per iniziare, isolamenti contatti fissi e mobili, molle, arresti ed eventuali leve (fig. 1).

Ciò fatto otterremo un elettromagnete « nudo », munito di un'armatura mobile. Con un cannello o altro potente saldatore, salderemo a stagno la armatura mobile sullo snodo in modo da bloccarla, prevedendo una fessura larga alcuni millimetri fra l'espansione polare posta al centro della bobina, ed il « battente » che abbiamo ora fissato (fig. 2).

Con queste operazioni abbiamo ottenuto un circuito magnetico « aperto », ovvero munito di un traferro nel quale è possibile introdurre un cavetto telefonico, come mostra la figura 3.

In queste condizioni, la bobina, accoppiata ad un amplificatore ad alto guadagno come quello rammentato, rivela perfettamente i segnali che scorrono in un cavetto introdotto nel traferro detto: basta collegarla all'ingresso del primo stadio e l'altoparlante, o la cuffia posta in uscita, riprodurrà la conversazione.

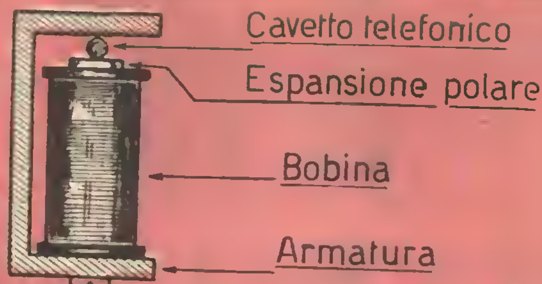


Fig. 3

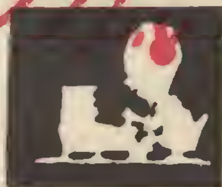
Microtelefono
Contatti della bobina
All'amplificatore

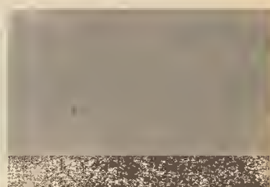
Fig. 4





ECCO IL RICEVITORE A ONDE CORTE CHE ASPETTAVATE ! HA TRE SOLI TRANSISTOR, MA È DOTATO DI UNA GRANDE SENSIBILITÀ

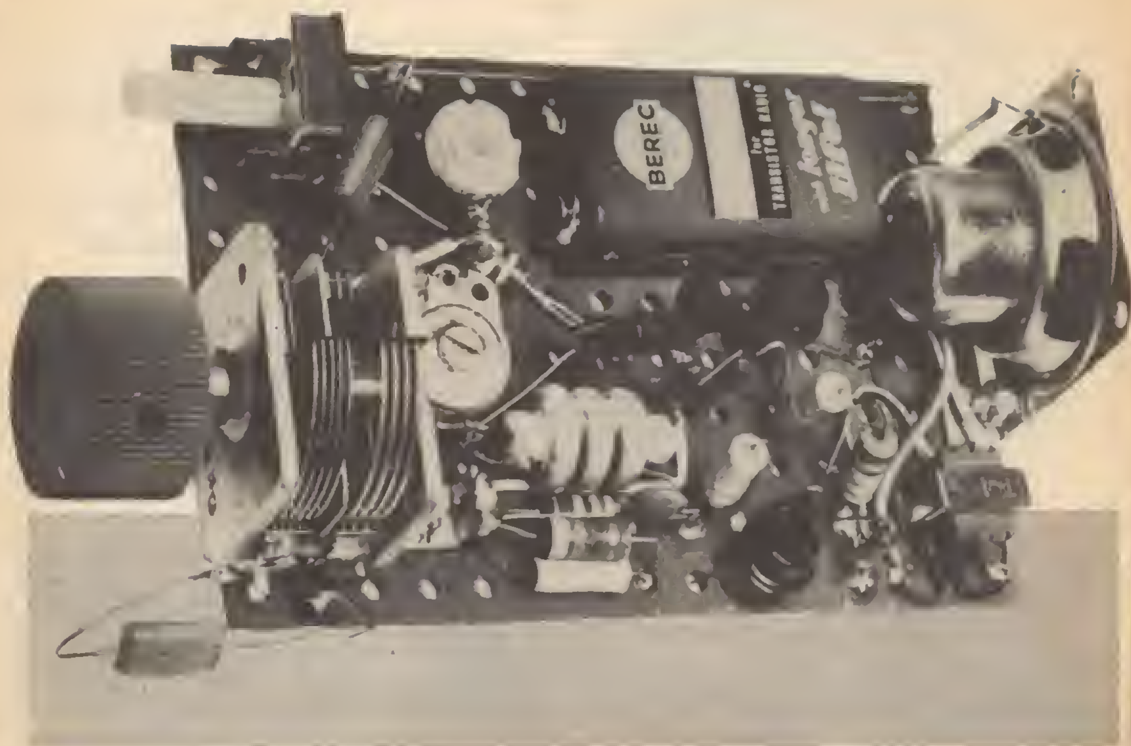




TRE TRANSISTOR, PER RICEVERE MEZZO MONDO !

Può darsi che il lettore abbia già provato a costruire qualche piccolo ricevitore ad onde corte transistorizzato: probabilmente, in questo caso, sarà rimasto molto deluso dai risultati ottenuti perché certi famigerati « sperimentali » apparsi al di qua e al di là dello Atlantico, anche su riviste di un certo prestigio, potevano rappresentare degli ottimi esempi di cattivo impiego dei transistori, risultando instabili baracchette dall'irriducibile e assordante innesco. dotate di una sensibilità assolutamente minima, di una possibilità di regolazione casuale e legata alla... fortuna dell'operatore, nonché di un costo sorprendentemente elevato, dovuto all'impiego di certi strani transistori che promettevano molto ma mantenevano assai poco.

Chi ha « sofferto » tali esperimenti può rifare amicizia con i piccoli ricevitori ad onde corte impieganti pochi transistori, costruendo quello che ora presenteremo: un apparecchio sicuramente soddisfacente, poco costoso e dal circuito lungamente studiato. Il ricevitore che forma l'oggetto di queste note non fa miracoli, né può essere paragonato ad un Collins o ad un Hammarlund; però, nei limiti imposti dall'impiego di tre soli transistori dà risultati ottimi. Presenta infatti una sensibilità di 100 microvoltmetro per un segnale di uscita di 10 milliwatt: il che non è davvero male, rappresentando un equivalente del valore medio offerto da una supereterodina a sei transistori.



Sulle onde corte, particolarmente nella gamma fra 20 e 30 MHz, una sensibilità del genere permette l'ascolto di stazioni estere russe, americane e di ogni genere ed anche degli amatori: magari, non dei VK e degli ZL, PY e simili, ma certo dei vari tedeschi, francesi, ungheresi ed altri europei, oltre agli italiani, un buon numero dei quali opera sulle gamme dei 21 e 28 MHz, coperte dal nostro apparecchio.

Passiamo ora all'analisi dello schema.

I tre transistori usati sono:

TR1: è un drift AF117, usato come rivelatore a superreazione. TR2: è un 2N192, sostituibile dall'SFT351 e da altri transistori ad alto guadagno: è usato come preamplificatore BF. TR3: è un 2N188/A, sostituibile con vantaggio dall'SFT323 e da altri moderni transistori per stadi d'uscita a media potenza; è usato come amplificatore finale.

Il TR1 riceve i segnali dall'antenna attraverso il condensatore C1 e funziona con la base a massa. Il fatto che quest'ultima non sia collegata al positivo generale non deve trarre in inganno, dato che risulta « a massa per i segnali » essendo by-passata dal condensatore C4. Come abbiamo detto, il TR1 lavora da rivelatore superrigenerativo: i segnali vengono sintonizzati da C2 ed L1 ed attraverso C3 pervengono all'emettitore dell'AF117: in questo modo si ha l'innesco di una oscillazione RF, interrotta a frequenza acustica da una seconda oscillazione generata dallo stesso transistore; si ha così la rivelazione del segnale captato, che appare ai capi della R3 misto ad una notevole componente di rumore (soffio) introdotta dallo spegnimento. Dato che questo segnale spurio è di frequenza elevata, risultando ai confini degli ultrasuoni, esso può essere attenuato con una certa facilità, senza influire sull'audio da amplificare.

A tale scopo, audio e segnale di spegnimento vengono fatti passare attraverso un filtro passa-basso posto fra lo stadio rivelatore ed il preamplificatore BF. Detto filtro è formato da Z1, C5, C7, Z2 e C8, che costituiscono un doppio « p-greco », assai efficace. In parallelo al C8 ritroviamo l'audio rivelato, pressoché integro (ha perso solamente i toni più acuti), mentre il soffio è ridotto ad un livello infimo.

Dal C8 il segnale passa allo stadio preamplificatore servito dal TR2, che offre un guadagno di ben 30 decibel; una cuffia collegata al collettore del 2N192, al posto della R6, sarebbe in grado di offrire una riproduzione dei segnali con una ottima potenza sonora. Dato che il ricevitore non è però previsto per alimentare una cuffia, bensì per azionare un altoparlante, al TR2 segue il terzo stadio finale, munito del

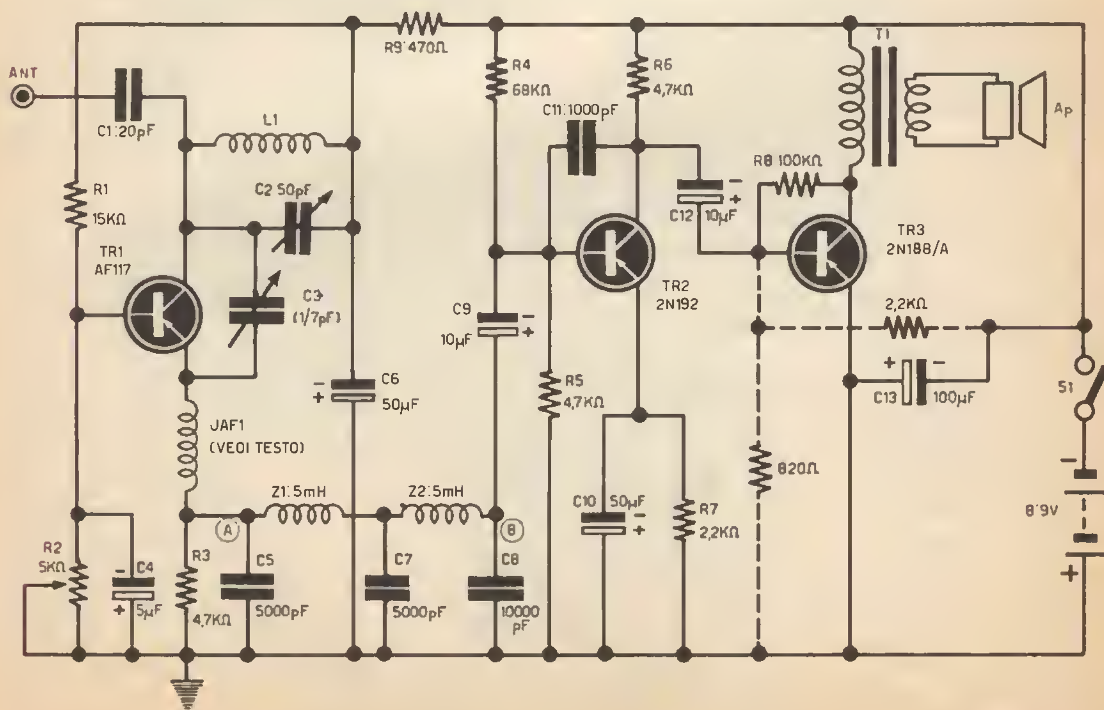
I COMPONENTI

ANT: Antenna esterna o interna.
Ap: altoparlante sensibile da 10 cm di diametro.
B: batteria da 9 Volt.
C1: condensatore da 22 pF, a mica.
C2: condensatore doppio variabile, da 180+50 pF. Delle due sezioni disponibili, si usi quella a minor numero di piastre (Ducati EC 3421 o simili).
C3: compensatore ceramico da 1/7 pF.
C4: condensatore elettrolitico da 5 µF, 12 VI.
C5: condensatore da 5000 pF, ceramico.
C6: condensatore elettrolitico da 50 µF, 12 VI.
C7: condensatore da 5000 pF, ceramico.
C8: Condensatore da 10.000 pF, ceramico.
C9: condensatore elettrolitico da 10 µF, 12 VI.
C10: condensatore elettrolitico da 50 µF, 12 VI.
C11: condensatore da 1000 pF, ceramico.
C12: condensatore elettrolitico da 10 µF, 12 VI.
C13: condensatore elettrolitico da 100 µF. 12 VI.
JAF1: impedenza da 500 µH oppure da 1 mH
L: per la gamma 20MHz-30MHz 20 spire di filo da 0,6 mm in rame smaltato. Avvolgimento a spire affiancate. Supporto in plastica da 10 mm, con nucleo a vite.
R1: resistenza da 15.000 ohm, 1/2 W, 10 %.
R2: potenziometro trimmer da 5000 ohm.
R3: resistenza da 4700 ohm, 1/2 W, 10 %.
R4: resistenza da 68000 ohm - 1/2 W, 10 %.
R5: resistenza da 4700 ohm, 1/2 W, 10 %.
R6: resistenza da 4700 ohm, 1/2 W, 10 %.
R7: resistenza da 2200 ohm, 1/2 W, 10 %.
R8: resistenza da 100000 ohm, 1/2 W, 10 %.

NOTA: al posto della R8 si possono impiegare due resistenze da 2,2KΩ e da 820Ω, vedi testo e schema elettrico.

R9: resistenza da 470 ohm, 1/2 W, 10 %.
S1: interruttore.
T1: trasformatore d'uscita Photovox T45 o similare.
TR1: transistore AF115, oppure AF117, oppure THI-117.
TR2: transistore 2N192, SFT351, SFT352.
TR3: transistore 2N188/A o SFT323; oppure AC128.
Z1: impedenza RF da 5 mH (Geloso o GBC).
Z2: impedenza RF da 5 mH (Geloso o GBC).

Se i commercianti non vi fanno sconti o se vi è scomodo andare ad acquistare queste parti, leggete a pagina 322: troverete una interessante offerta:



TR3. Quest'ultimo può essere realizzato in due versioni: infatti, la polarizzazione può essere applicata al 2N188/A in due maniere distinte. La prima, con la resistenza R8 connessa fra il collettore e la base, e l'altra, disegnata a tratteggio ove la resistenza da 820 ohm e quella da 2200 ohm formano un comune partitore.

Nel primo caso la potenza d'uscita sarà minore (pur restando sufficiente) e si otterrà una migliore fedeltà di riproduzione a causa della controreazione ca/cc in gioco; nel secondo, la potenza sarà assai superiore, ma si noterà una certa distorsione, che può giungere al 15% per segnali ampi.

Il lettore può scegliere il sistema preferito, ricordando di eliminare la R8 qualora voglia adottare la polarizzazione « a partitore ».

Come si vede, da carico del TR2 funge il primario del trasformatore d'uscita.

Concludendo, noteremo ancora C13, R9, C6: essi formano un filtro anti-innesco che serve ad evitare l'insorgere di un « motor-boating » parassita, causato dall'accopiamento di due stadi attraverso la linea di alimentazione.

Veniamo ora al montaggio.

Il prototipo del ricevitore è visibile nelle fotografie: si distinguono quasi tutti i componenti. La base utilizzata è la classica plastica forata (Teko) che ancora una volta si dimostra una soluzione costruttiva pratica.

Su uno dei lati minori sono fissati il variabile C2 ed il potenziometro R2 che regola la sensibilità. Immediatamente dietro a C2 è montato il compensatore C3: i terminali di quest'ultimo sono piegati in alto e fungono da capicorda per i terminali del collettore e dell'emettitore del TR1.

Dato che C3 è isolato in ceramica, con questo sistema si ottiene un perfetto isolamento per i punti critici dello stadio RF. La bobina L1 è prossima a C2 e C3: non è accostata al C2, perchè la eccessiva vicinanza nuocerebbe al suo fattore di merito, ma è tanto vicina da permettere connessioni corte e dirette.

Il filtro costituito da Z1, Z2, C5, C7, C8, è sistemato fra C3, JAF1, R3 e la zona centrale della base forata ove è cablato lo stadio del TR2. Quest'ultimo occupa poco posto perché resistenze e condensatori sono montati verticalmente, come si fa per i circuiti stampati, attorno al transistore.

Al lato opposto della basetta sono sistemate le parti relative al TR3. L'altoparlante che si vede qui è un modello miniatura piccolissimo, che è risultato assai estetico ma ben poco sensibile: esso è quindi da sconsigliare assolutamente. Un modello un po' più ingombrante e più efficiente non pregiudicherà la compattezza dell'assieme né costringerà alla ricerca di altre soluzioni costruttive qualora lo si monti orizzontale, col dorso del magnete aderente alla base di plastica.

Pensiamo sia superfluo ricordare di non scaldare troppo i componenti, di badare alle polarità, di riscontrare il montaggio prima di dare tensione, ecc. Ormai sono anni che ci ripetiamo e che insistiamo su questi particolari: certo, ogni lettore li sa a memoria.

Riteniamo quindi di aver detto a sufficienza sulla costruzione e passiamo direttamente al collaudo.

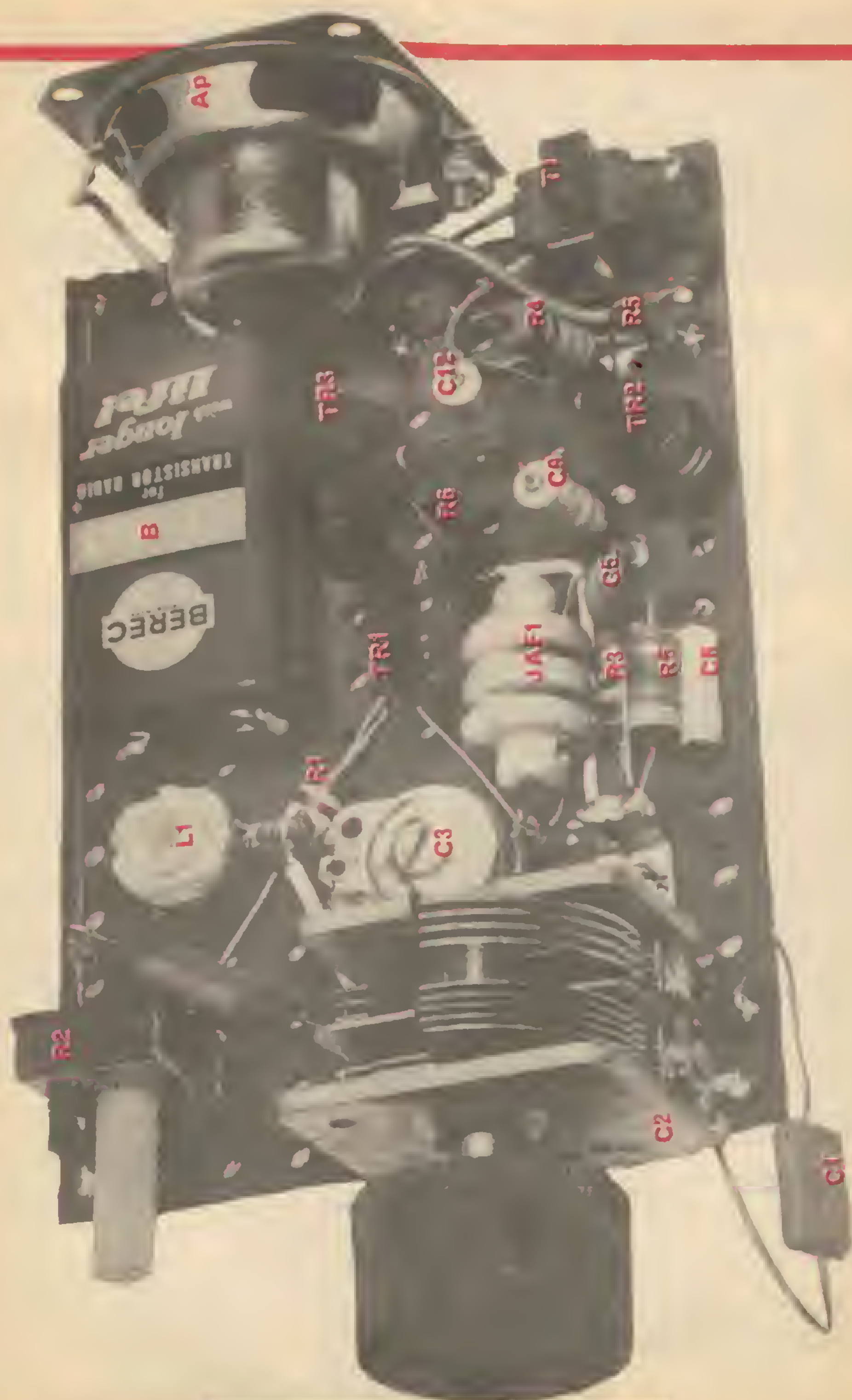
Sarebbe conveniente, anche se non indispensabile, sostituire l'altoparlante con un auricolare, durante i primi tentativi e la messa a punto: qualsiasi olivetta da radio simil-giapponese a bassa impedenza va benissimo, dato che si adatta perfettamente al secondario del TR1. Comunque, anche con l'altoparlante si può fare ugualmente un buon lavoro dedicando alle operazioni la necessaria attenzione.

Inizialmente si collegherà alla boccola « ANT » uno spezzone di filo lungo qualche metro, oppure un tappo luce, o qualsiasi altra antenna di cui il lettore possa disporre. Quindi si regoleranno a metà corsa C3 ed R2, chiudendo poi l'interruttore.

Dopo il « tac » di chiusura, in altoparlante (o in auricolare) deve apparire un fruscio, che può essere debole o abbastanza forte e continuo.

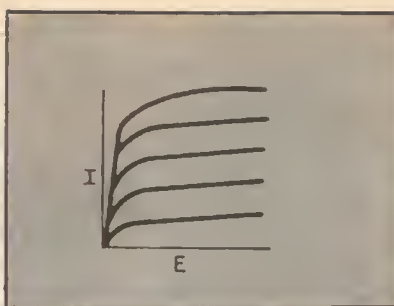
Qualora il fruscio sia pressocché impercettibile, si ruoti R2 fino a che esso divenga molto più intenso. Può darsi che la manovra di R2 non dia il risultato sperato ed il fruscio resti a basso livello. Nel caso, sarà da ritoccare C3, che andrà ruotato mediante una chiave in plastica per taratura: alternando la manovra di R2 e del C3 si raggiungerà una condizione nella quale il fruscio sarà nettamente controllato dalla regolazione del potenziometro. A questo punto, la rotazione completa di R2 produrrà in altoparlante il silenzio completo, poi un soffio cupo e debole, poi ancora un soffio ma sempre più forte ed acuto, infine una nota stridente, quindi un fischio. Raggiunto questo, avremo regolato il nostro apparecchio e potremo iniziare l'esplorazione della gamma con il variabile. Si noterà che ogni stazione captata produce un netto abbassamento del fruscio di fondo, che scompare addirittura quando si captano i segnali più forti.

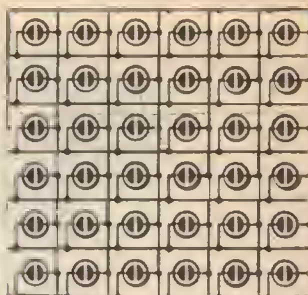
Allo scopo di sfruttare al massimo la sensibilità del ricevitore conviene, per ogni emissione che interessa, regolare anche R2 oltre al variabile, allo scopo di scegliere le condizioni di lavoro per il TR1 che permettano la massima sensibilità.



Fotografia dell'apparecchio in grandezza naturale: le parti principali sono indicate dal rispettivo simbolo, con riferimento allo schema elettrico. Alcune parti minori sono montate sotto allo chassis e non appaiono in questa fotografia (Z1, Z2, C7, C8, C11, C10, R7, R9, C13).







CORSO DI R



OTTAVA PARTE



A CURA DEL
Dott. Ing.
ITALO MAURIZI

La prima puntata di questo corso è stata pubblicata sul numero 10 (ottobre 1965) del Sistema Pratico. Chi avesse perso questo fascicolo ed i seguenti, ed intendesse completare il corso, può richiederli presso la nostra redazione inviando L. 300 tramite conto corrente postale N. 1-44002 intestato alla Società SPE - Roma, per ognuno dei numeri richiesti.

(191) Se la forma della corrente variabile è definita e come spesso accade è sinusoidale, il valore della corrente efficace Ieff si ottiene facilmente dal valore massimo di corrente (positivo o negativo) I max.

$$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}.$$

Da notare che la corrente variabile dipende da una tensione variabile nella stessa maniera, e quindi anche per questa seconda grandezza si definisce il valore Veff dato da:

$$V_{eff} = R\, I_{eff}$$

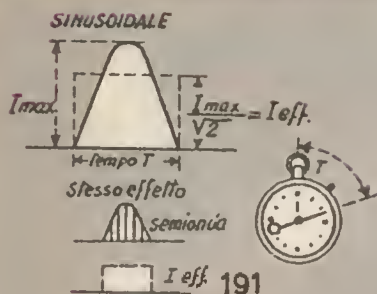
(192) Ci sono però dei casi nei quali le relazioni ora indicate presentano delle limitazioni. Più precisamente si ha che la legge di ohm non è verificata quando l'elemento conduttore ha una caratteristica non rettilinea come ad es. si verifica nei tubi a vuoto; inoltre la resistenza non è calcolabile attraverso gli elementi geometrici se la distribuzione della corrente nel conduttore non è uniforme, e questo avviene se a percorrere il conduttore è una corrente alternata. In tal caso infatti si riscontra che negli strati esterni del conduttore passa più corrente che in quelli interni ossia la corrente non si ripartisce egualmente in tutta la sezione ma si addensa verso la







ADIOTECNICA

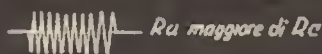


191

Tubo
per altissime frequenze



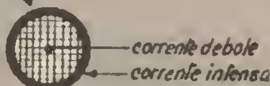




194





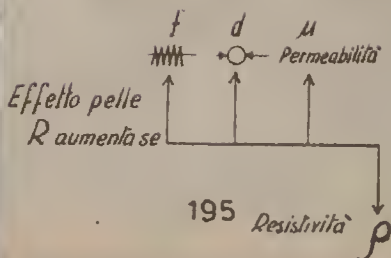


192





193



195

periferia: questo fenomeno viene conosciuto come **« effetto pelle »**. - **(193)** Da ciò dipende un aumento di resistenza del conduttore in quanto non tutta la sezione di esso è sfruttata egualmente bene ovverossia al massimo delle possibilità derivanti dalla legge di Ohm. **(194)** L'effetto pelle trascurabile alle basse frequenze diventa sempre più vistoso col crescere della frequenza tanto che, per frequenze molto elevate, siccome nella zone centrale di un conduttore passerebbe una quantità trascurabile di corrente, si sostituisce il conduttore pieno con un tubo ottenendo così un notevole risparmio di materiale.

(195) Si può dire che la resistenza Rf, di un conduttore alla frequenza f, è uguale alla resistenza dello stesso conduttore a frequenza zero Ro, cioè per corrente continua, moltiplicato per un coefficiente p ossia Rf = pRo.

Il coefficiente p dipende dai seguenti elementi:

1°) frequenza: cresce con il crescere della frequenza.

2°) diametro del conduttore: aumentando il diametro **aumenta** l'effetto pellicolare.

3°) permeabilità magnetica del conduttore: al crescere di essa aumenta l'induzione e il flusso concatenato ossia i fenomeni che provocano l'effetto pellicolare, e quindi l'effetto stesso.

4°) resistività del conduttore: al crescere di essa l'effetto pelle diminuisce in quanto diventa meno sensibile.

Si può ritenere approssimativamente $p = d\sqrt{\frac{\mu F}{\rho}}$; di solito ci si serve di opportune tabelle le quali danno il valore di p (desunto dalla esperienza) in dipendenza del prodotto fd^2 (Hz × cm²).

A titolo di esempio riportiamo qui alcuni valori:

fd^2 = 0 ;	p = 0
200	1,028
400	1,103
600	1,211
800	1,334
1000	1,459
fd^2 = 2000;	p = 1,980
3000	2,359
4000	2,680
5000	2,960
6000	3,217
7000	3,454



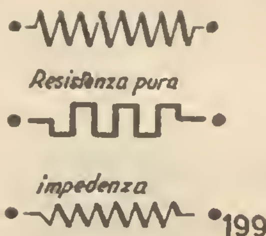
196



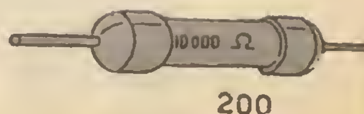
197



198



199



200

fd^2 = 10.000;	p = 12,30
20.000	17,26
30.000	21,11
40.000	24,35
50.000	27,20
60.000	29,80

notare come in un conduttore di 1 cm² di sezione una corrente di 10.000 periodi al secondo incontra una resistenza 12 volte superiore a quella incontrata dalla corrente continua.

(196) La resistenza offerta da un conduttore percorso da corrente a frequenza non nulla (cioè da corrente alternata) aumenta inoltre in seguito alla presenza di altri conduttori ad esso accostati e percorsi da corrente della stessa frequenza; questo si verifica sopratutto nel caso di conduttore avvolto a spirale nel quale la corrente si addensa nelle zone interne della sezione (a causa dei campi magnetici che si producono nel solenoide) come indicato in figura. L'effetto aumenta, come è facile comprendere, se le spire sono più ravvicinate ed è massimo quando esse sono completamente accostate, nel qual caso la resistenza può anche raddoppiarsi; opportune tabelle danno i coefficienti valutati in dipendenza del diametro del conduttore della distanza fra le spire e della frequenza della corrente, mediante i quali si può calcolare l'aumento di resistenza rispetto al caso di conduttore rettilineo.

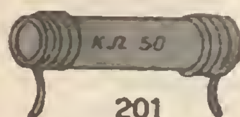
(197) Quando il prodotto df^2 è grande, ossia o la frequenza f è molto elevata oppure il conduttore è di grossa sezione (necessaria perchè occorre convogliare notevoli quantità di corrente) bisogna scegliere conduttori opportuni. Si adottano così **conduttori tubolari**, conduttori a sezione rettangolare molto schiacciata **plattine, conduttori argentati** cioè rivestiti da uno strato di materiale avente migliore conducibilità. - (198) infine, nelle frequenze più alte, si impiega un fascio di conduttori isolati la cui sezione totale rappresenta la sezione voluta. Per migliorare le cose i conduttori elementari sono cordati fra di loro e si scambiano di posizione nel fascio passando più volte dal centro alla periferia con un certo « passo » si ottiene così anche il vantaggio di ridurre gli effetti dovuti alla vicinanza di altri conduttori percorsi dalla stessa corrente.

(199) Il simbolo di resistenza adottato negli schemi è quello indicato in figura. Talora viene impiegato anche il sottostante per richiamare l'attenzione sul fatto che si tratta di una resistenza pura, mentre l'altro simbolo serve a indicare genericamente impedenza

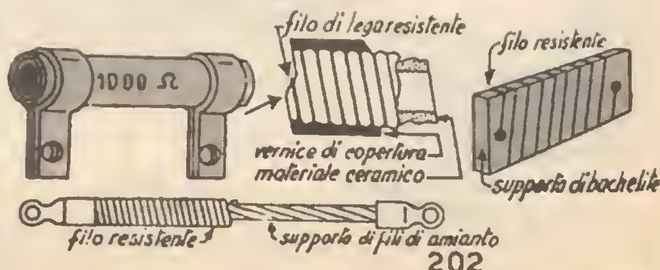
3. - RESISTORI PER APPARATI RADIOELETTRICI.

(200) Per gli impieghi nei circuiti dei radioapparati si adottano resistenze, dette **resistenze** o più propriamente **resistori,** ed hanno varie dimensioni e foggie. Un tipo comune, specie in passato, consiste in un tubetto di porcellana o vetro o comunque di isolante entro il quale è contenuta la resistenza vera e proeria, e terminante con due capsule di chiusura dalle quali partono i terminali.

(201) Oggi è sempre più in uso il tipo in cui i terminali sono avvolti direttamente nel supporto di sostanza isolante; il resistore è poi ricoperto di opportuna vernice (per lo più di tonalità rossa). Nei resistori del tipo precedente l'elemento resistente è di solito costituito da una striscia, di diversa lunghezza, spessore e larghezza, di sostanza opportuna depositata fra i due terminali metallici; la capacità di smaltire il calore provocato per effetto Joule ossia la potenza dissipata nel resistore stesso, dipende dalle dimensioni di quest'ultimo. ed è comunque sempre limitata. - **(202)** Migliori capacità sono offerte da resistori che hanno fili resistenti avvolti a spirale su un tubetto di materiale ceramico o su un supporto a fili di amianto, o di bachelite. **(203)** Stanno entrando sempre più nell'impiego corrente secondo l'uso americano, i resistori che non recano impresso il valore della loro resistenza, ma un **codice** dal quale è facile ricavare il valore stesso. Ogni resistore reca degli anelli di diverso colore che vanno considerati a partire da un estremo:... - **(204)** ...il primo anello (A) dà la 1ª cifra, il secondo anello (B) dà la 2ª cifra il terzo anello (C) rappresenta invece il moltiplicatore cioè il numero per il quale va moltiplicato quello ottenuto dall'accostamento della 1ª e della 2ª cifra, in altri termini si forma un numero con la 1ª cifra, la 2ª cifra e tanti zeri quanti sono indicati dal terzo anello. - **(205)** Talora c'è un quarto anello (D) di argento o di oro che indica la tolleranza fra la resistenza effettiva e il valore teorico ricavato come sopra indicato: nel primo



201



202

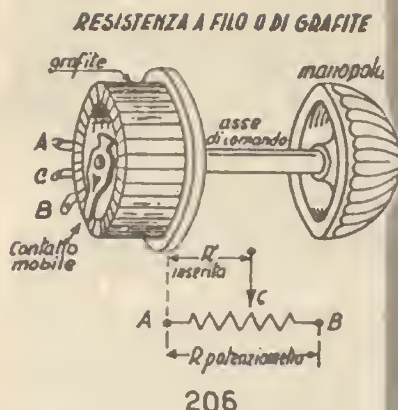
caso la tolleranza è del 10%, nel secondo del 5%. In assenza del quarto anello si deve intendere che la tolleranza è del 20 %.

Il codice, cioè la corrispondenza fra colori e cifre è la seguente:

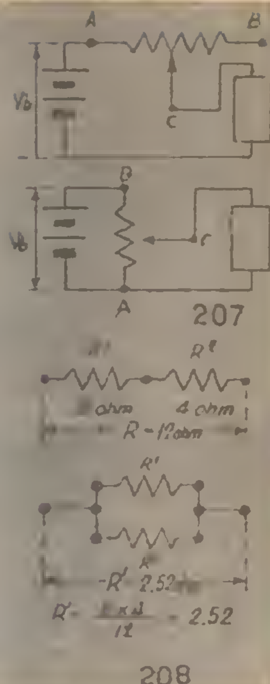
	A	B	C
nero	0	0	—
marrone	1	1	10 (1 zero)
rosso	2	2	100 (2 zeri)
arancio	3	3	1000 (3 zeri)
giallo	4	4	10000 (4 zeri)
verde	5	5	100000 (5 zeri)
bleu	6	6	1000000 (6 zeri)
violetto	7	7	10000000 (7 zeri)
grigio	8	8	100000000 (8 zeri)
bianco	9	9	1000000000 (9 zeri)

(206) Molto impiegate nei radioapparati sono anche le resistenze variabili cioè i potenziometri; in essi un contatto mobile comandato da un asse striscia lungo la resistenza e ne inserisce una quantità maggiore o minore a seconda del punto di contatto. **(207)** L'inserzione delle resistenze variabili può avvenire secondo il metodo **reostatico,** ovvero secondo quello **potenziometrico:** questo ultimo consente di avere una tensione variabile da 0 volt (A e C coincidenti) a Vb (B e C coincidenti). **(208)** Ricordiamo che 2 resistenze R_1 e R_2 disposte in serie sommano i loro valori e si ottiene una resistenza complessiva $R = R_1 + R_2$, mentre se le stesse resistenze si dispongono in parallelo o derivazione si ha un valore R' dato da:

$$R' = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}.$$



206

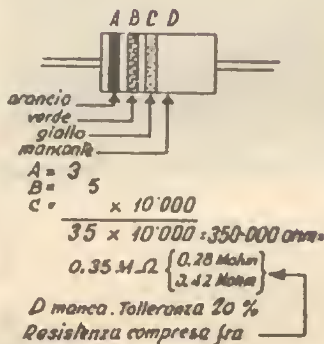


207

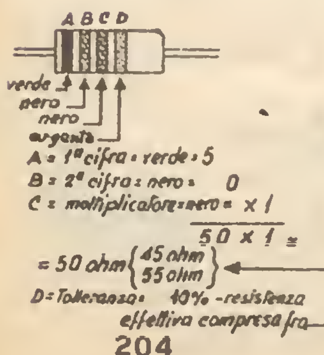
208



203



205



204

4. - FENOMENI INDUTTIVI.

(209) Una corrente che percorre un conduttore crea un **campo magnetico** (del tutto analogo a quello riscontrabile in prossimità di un magnete permanente) determina cioè un particolare «stato» nel mezzo circostante, dal quale dipendono i numerosi e importantissimi fenomeni dell'elettromagnetismo individuabile mediante un **flusso di forza** e indicato con delle linee di flusso. - **(210)** Inoltre su un conduttore avvolto a spire chiuse e immerso in un campo magnetico si origina una **forza elettromotrice indotta** se si veri-

fica una qualunque variazione del flusso o un qualsiasi movimento delle spire o di parte di esse rispetto al flusso, ovvero un cambiamento di forma, delle stesse.

(211) La legge fondamentale dell'induzione elettromagnetica si può scrivere:

$$e' = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

cioè la f.e.m. indotta e' e in una spira concatenata con un flusso Φ dipende dalla variazione $\Delta\Phi$ che il flusso stesso subisca nel tempo (brevissimo) Δt.

Se le spire concatenate sono N la f.e.m. totale è data da:

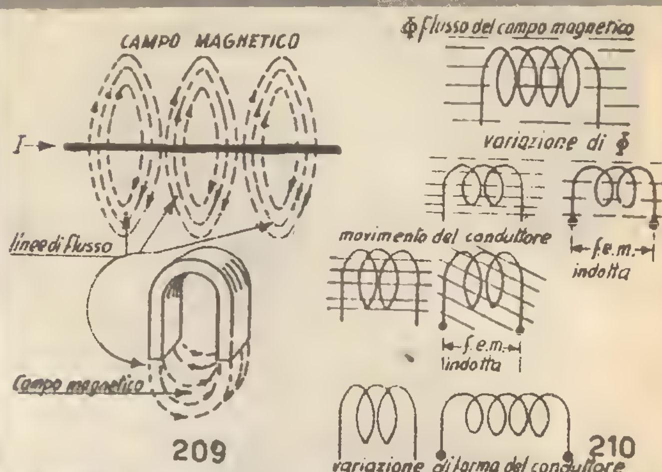
$$e = Ne' = N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

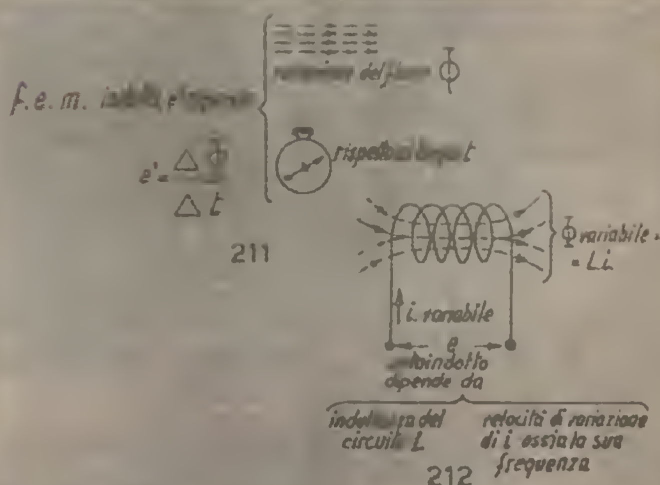
(212) Ora nel caso che il campo magnetico ossia il flusso Φ sia creato da una corrente variabile di valore istantaneo i che circola in un circuito, in quest'ultimo si induce una f.e.m. che si chiama di autoinduzione, perchè il fenomeno si ripresenta su l'elemento che l'ha generato. Il flusso Φ è proporzionale alla corrente i che lo produce, e chiamando L' il coefficiente di proporzionalità si ha perciò $\Phi = L'i$. Sostituendo il valore di Φ nella relazione precedente si ottiene $e = N\frac{\Delta L'i}{\Delta t}$, ed essendo L' una quantità costante, mentre i è la quantità variabile, $\Delta L'i$ si può anche scrivere $L'\Delta i$. Si ha $e = NL'\frac{\Delta i}{\Delta t}$ ed ancora, sostituendo a NL' il coefficiente L cioè il coefficiente complessivo delle N spire:

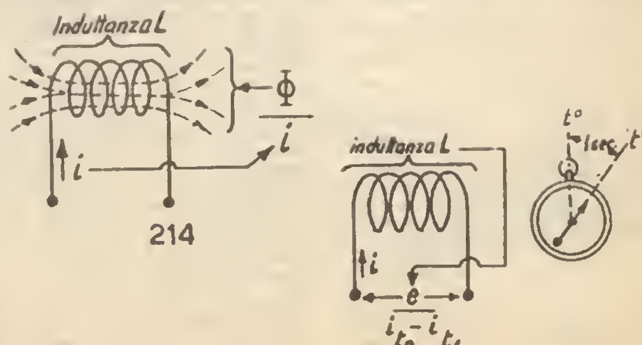
$$e = L\frac{\Delta i}{\Delta t}$$

questa relazione dice che la f.e.m. e (espressa in volt) autoindotta in un circuito dipende dalla velocità di variazione della corrente (in ampere) nel tempo (espresso in secondi) nonchè da una costante L legata alle caratteristiche del circuito che si esprime nella grandezza denominata **henry (simbolo H)** e che si chiama **autoinduzione o induttanza** del circuito stesso.

CONTINUA NEL PROSSIMO NUMERO







LA POSTA DEL CORSO

Busto A. 28 - 2 - 1966
Spett. Rivista.

È certo stata una eccellente idea quella di pubblicare il Corso di Radiotecnica a puntate: seguendolo, mi sono accorto di quanta verità fosse ricca la premessa pubblicata nel numero 10 (ottobre). In altre parole, mi sono accorto che le mie conoscenze erano assai più frammentarie di quanto io stesso sospettassi, e che solo questo corso poteva venire a completarle ed ordinarle.

Avrei alcune domande da porre, per pura curiosità; non ditemi « aspetti e vedrà da sè » perchè ci rimarrei male.

Vorrei sapere se:

In seguito alla parte teorica verrà una serie di lezioni sulla pratica costruttiva: come si avvolgono e come si calcolano i trasformatori (per esempio). Come si può costruire un provavalvole, o magari, qualcuno di quegli apparecchi didattici illustrati nelle figure 10, 15, 20, 26, 30.

A me, piacerebbe assai sperimentare i trasmettitori a scintilla o ad arco, ed anche costruire un telegrafo funzionante.

Grato se mi vorrete rispondere sulla Rivista o direttamente

Distinti saluti.

ALDO TRUZZI (Busto Arsizio)

Il Corso di Radio, non è stato concepito come descrizione di esercitazioni pratiche (a ciò basta il resto della Rivista - SIC! -) ma appunto come guida ad integrare le cognizioni « sparse » di teoria possedute da ogni lettore. Avrà notato che non si tratta comunque di teoria astrusa, matematicamente elaborata e distratta dalla realtà: ma per contro di note comprensibili da chiunque. Per mantenere a questo livello il lavoro, l'Autore ha fatto sovente ricorso ad esempi di macchine stilizzate: esempi abbiamo detto, ed infatti le figure 10, 15, 20, 26, 30 altro non sono e NON vogliono suggerire una pratica realizzazione. Per Sua informazione Le diremo che oggi le trasmissioni a onda persistente sono assolutamente vietate anche se effettuate senza alcuna antenna ed a scopo didattico-sperimentale. Tali trasmissioni, infatti, occupano un enorme spettro di frequenza essendo a larghissima banda, e causano un intollerabile disturbo agli utenti di radioricevitori e televisori. Per pura curiosità, le diremo che alla Fiera Mondiale di New York una nota Rivista statunitense installò un trasmettitore a scintilla ricostruito esattamente sui disegni ed i piani di quelli in uso nel principio del secolo. La Direzione della Rivista, ottenne di poter usare il trasmettitore DUE sole volte per pochi minuti, dopo una ispezione della FCC che volle accertare la perfetta schermatura dell'impianto!

Quindi, non costruisca aggeggi del genere, signor Truzzi, più avanti troverà l'illustrazione di vari oscillatori RF a tubi elettronici che potrà eventualmente sperimentare, nella piena legalità.

Modena 6 - 3 - 1966
Spett. Direzione,

(OMISSIS)... Noto, anche a proposito del Corso, che fin'ora non è stata fatta alcuna menzione del transistor e dei semiconduttori in genere. Come mai?

Dato che l'estensore Ing. Maurizi ha già ampiamente dimostrata la Sua valentia divulgativa, mi piacerebbe assai che nello stesso stile serio e comprensibile fossero spiegati anche i diodi ecc. ecc. Confesso, che più ne leggo, in materia, e più ne sono confuso: potrebbe invece essere (per me) l'occasione buona per capirci qualcosa.

Dott. BONI AMEDEO (Modena)

I transistor ed i semiconduttori sono trattati nel corso, ma assai più avanti: attenda e vedrà che anche la trattazione di questi moderni componenti non La deluderà.

VICE





CONSULENZA

Molti lettori mi hanno scritto per chiedermi se sapevo nulla dei transistori « fantasma »... ed eccomi qua a rispondere.

Può darsi che, in una qualche cupa notte d'inverno, allo scoccare del sonoro dodicesimo colpo della mezzanotte, (dall'orologio del campanile della vecchia chiesa gotica,, naturalmente) i transistori uccisi da imprudenti manovre risorgano dalla scatola dei rifiuti e vadano a tormentare lo sperimentatore sussurrando: « Io costai cinquemila lire, cinquemila, cinquemila cin... » e nel contempo producano secchi scoppi di cortocircuiti e scariche... Beh, può darsi: io ritengo però che come « fantasmi » i lettori intendano quei transistori he hanno una sigla assolutamente irreperibile su tutti i manuali di caratteristiche e persino sugli stessi bolletini dei costruttori. Insomma, dei modelli che... non dovrebbero esistere, e invece sono in giro ed a migliaia di pezzi!

Molti, hanno acquistato d'occasione dei promettenti « CM3020 » oppure « T9/5-101 » o anche « B401 » e simili... tutti bei transistori con tanto di marca stampigliata sull'involucro, evidentemente modelli professionali di elevate prestazioni; poi... eh, poi si sono accorti che avevano in pugno dei fantasmi: dei tipi assolutamente sconosciuti da qualsiasi pubblicazione tecnica.

Il peggio poi, è venuto quando i poveracci si sono rivolti ai costruttori ricevendo in riscontro non dati né caratteristiche, ma laconiche frasi generiche che spiegavano trattarsi di « un modello superato da tempo... » oppure « un tipo per elaboratori elettronici che non viene ceduto a laboratori o privati... ».

Insomma, buio pesto e « riservatezza » da parte delle Case.

Perché?

I motivi sono vari.

Molti costruttori di apparecchiature elettroniche professionali ordinano ai produttori di transistori dei modelli normali, marcati però con una sigla speciale: non standardizzata e intesa proprio a nascondere il tipo del transistore usato.

Nasce così il CM3020 che è un normale 2N708, oppure l'FGF102 che è il noto 2N914. Perché queste sigle « misteriose »? Beh, per più motivi; il primo è vincolare il cliente per le parti di ricambio; il secondo è rendere duro il compito ai concorrenti che vogliono studiare o copiare un dato circuito; il terzo è la tentazione di far credere che la Casa « X » ha elaborato per il costruttore uno speciale modello di transistore... eccetera.

Un altro motivo che induce a fabbricare i « fantasmi » è la cattiva riuscita di un dato tipo di transistore: spesso un Mesa o un Planar escono dalle linee con un piccolo difetto, che gli preclude la normale utilizzazione, pur potendo essere usato in altri circuiti meno critici; in questo caso, il fabbricante varia la sigla leggermente: per esempio B2NC706 al posto di 2N706. Ovviamente il B2NC706 è irreperibile sui listini e diventa un « fantasma ».

Ai transistori fatti su ordinazione, ad a quelli « outgrade » cioè « imprecisi », bisogna aggiungere molti altri, per completare il quadro dei « fantasmi »: vi sono ancora i modelli provvisori o serie « pilota »; gli elementi prodotti per uso « interno », ed i modelli di produttori tanto piccoli da non essere compresi nei listini di caratteristiche internazionali. I primi, sono transistori prodotti come tentativo per raggiungere un dato modello in seguito e distribuiti per elaborare già circuiti di utilizzazione « in previsione ». Questi transistori hanno sigle del tutto cervellotiche, spesso costituite da molti numeri: tipico esempio il 303-23-19-708/A che in seguito (nelle successive serie) divenne il 2N708/A prodotto da una Casa americana. I secondi, sono costruiti da Case che al tempo producono e transistori e apparecchi a transistori. E' uso quasi generale di queste industrie marcare diversamente i semiconduttori « da vendere » e quelli « da usare » sui propri apparati. Gli ultimi si commentano da sé. Ciò che però i lettori forse non sanno, è che esistono Aziende che costruiscono solo tre o quattro modelli di transistori: naturalmente ignorati dai listini.

Ed ecco tutto sui transistori-fantasma, cari amici. A risentirci il mese prossimo.

TRASMETTITORE « ETERNO »

Sig. Gaspare « XXX » Siracusa.

Per un mio scopo personale, mi servirebbe lo schema di un trasmettitore capace di irradiare un segnale con un raggio di una trentina o cinquantina di metri. L'apparecchio (questo è il difficile) dovrebbe poter irradiare il segnale per 5-10 anni senza manutenzione. Non mi risulta che siano in commercio delle pile che possano durare tanto: nemmeno quelle al Mercurio. Cosa mi consigliate? PREGO NON PUBBLICARE IL MIO NOME.

Siamo in pieno giallo, no? Egregio signor Gaspare, dove lo sotterra il tesoro a guardia del quale vuole porre lo « spot » emittente capace di rivelare « il luogo » a distanza d'anni?

Eh, via! Un tempo si usava lo scheletro del socio traditore, per queste mansioni; perchè tralignare da tale usanza nobilitata dai secoli?

Beh, ci scusi signor Gaspare! Ma a noi, grigi topi d'ufficio, le lettere come la Sua ispirano l'idea di chissà quali macchinazioni... chissà quali tesori da seppellire. Eh... a noi ci ha rovinato non la guerra, ma 007! Bando agli scherzi. Faccia Lei l'uso che Le pare del circuito che ora, debitamente, Le daremo.

Esaminiamo il problema: Lei vuole il circuito di un apparecchio che emetta il segnale indipendentemente per anni e anni. Problema primo: come lo alimentiamo? Pile normali? Escluso! Anche facendo un enorme pacco di elementi posti in parallelo, la corrosione stessa mette fuori uso l'assieme in un paio d'anni, pur ammettendo un carico minimo; semi-inesistente.

Pile speciali? Parimenti escluso. Elementi al Mercurio o addirittura al Magnesio non è che potrebbero durare gran che di più delle pilette convenzionali: magari fino alla fine della vita operativa erogherebbero una energia maggiore: ma fatalmente, dopo un palo d'anni al massimo le pile andrebbero Knock-out per speciali che si fossero.

E allora?

Eliminate le pile di normale impiego, resterebbero quelle SOLARI. Si, perchè no? Queste ultime possono erogare energia per anni, lustri, decenni, apparentemente senza esaurirsi.

Alcune memorie scientifiche USA derivate dalla tecnica spaziale e basate sulla esperienza a questo uso, dicono che le pile esposte al ferocissimo, cal-

dissimo sole della California e del New Mexico hanno lavorato per anni erogando energia di continuo senza calare apprezzabilmente la corrente sotto carico nè la tensione in uscita.

Quindi, egregio signor Gaspare, seppellitore di tesori con rivelatore elettronico, questa parrebbe la nostra migliore fonte di energia. Il sole che indora la Trinacria, via, non ha nulla da invidiare a quello della California, e sciegliendo bene la «solarcell» potremmo avere energia gratis per anni e anni, acquazzoni permettendo: una soluzione moderna, efficiente, e perchè no? Inedita; il «satellite» localizzatore del tesoro. E veniamo allo schema del generatore di segnali radio. Sappiamo che condensatori, resistenze, induttanze, ed ogni altro componente elettronico è soggetto a guasti: meno ne sono usati, più garanzia di durata può dare qualsiasi oscillatore a radiofrequenza.

Ora, qual'è il più semplice oscillatore concepibile? Senza meno, quello a diodo Tunnel. Usando questo semiconduttore, noi potremmo concepire un trasmettitore da mezza dozzina di parti, quindi, perchè non farlo?

Ed ecco alla luce di queste considerazioni, lo schema del trasmettitore «eterno». Appare nella figura 1.

Esso è semplicemente formato da una pila solare al Silicio (FC) del genere «S4M» o similari da 15 mA - 0,8 volt, che eroga la sua tensione su di un potenziometro a filo da 100 ohm. Ai capi di questo, è quindi presente quel volt circa che una superpila al Silicio può erogare. È presente quando un buon raggio di sole investe la superficie della pila.

Il cursore del potenziometro, lo possiamo collegare all'oscillatore tunnelizzato: così, fra la massa ed il cursore potremo ricavare quella tensione che è necessaria per il nostro uso. In presenza di luce il diodo oscillerà di continuo fornendo per anni e anni, tutti i giorni, un segnale RF presente ai capi del circuito oscillante formato dalla L1 e dal C1. Quest'ultimo può essere accordato fra 90 e 100 MHz, in modo da poter irradiare un segnale captabile da un normale ricevitore a modulazione di frequenza tascabile, usando nel contempo una corta antenna, facilmente dissimulabile all'occorrenza.

Per esempio: la L1 potrebbe essere formata da 4 spire di filo di rame da 1 millimetro, avvolte su 10 millimetri di supporto con un nucleino di ottone.

C1, potrebbe essere da 3 - 15 pF.

Ed eccolo là il moderno supplettivo dello scheletro dei pirati: il trasmettitore che irradia il suo segnale... «Sono qui, sono qui, sono qui» dalle prime pallide luci rosate dell'alba a quelle più fosche e presaghe del tramonto.

E... certo, manca il fantasma, a guardia del tesoro: ma l'elettronica a tanto non è ancora arrivata. Ci scusi le battute signor Gaspare «XXX». Ma l'idea ci ha un poco preso la mano e la nostra fantasia non è riuscita a frenare il galoppo.

Valuti comunque «l'utilitarietà scientifica» del «coso» autosufficiente che con un po' di sole si mette a irradiare dei segnali radio: con la sua mezza dozzina di pezzi è un assieme davvero miniaturizzabile, semplice a farsi, estremamente efficiente: un piccolo congegno assolutamente inconcepibile solo un lustro addietro. Come regolarlo? Beh, semplice: in pieno sole si ruota il potenziometro per ottenere l'oscillazione... e tanti saluti! Per anni, a parte i giorni di pioggia, il fischio del fantasma elettronico segnalerà la presenza del... chissà? Di «ciò» che è lì accanto.

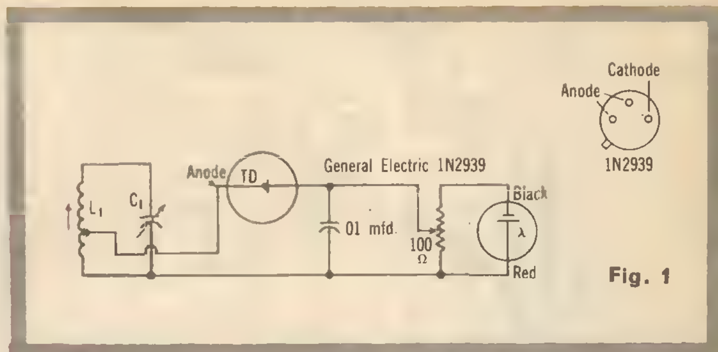


Fig. 1

MINIRICEVITORI: CHE PASSIONE!

Sigg. Fulci Antonio, Paolino Grazioli, Neri Filippo, Giorgio Granate,

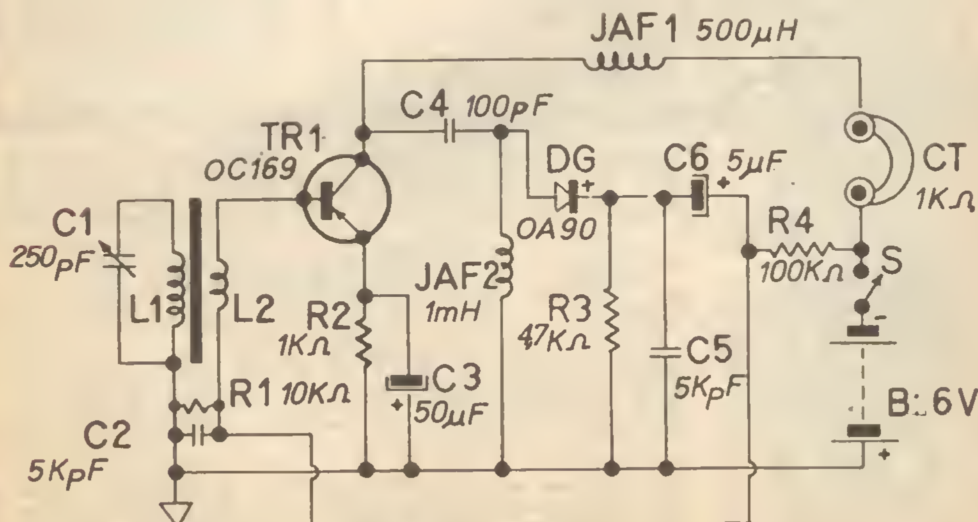


Fig. 3

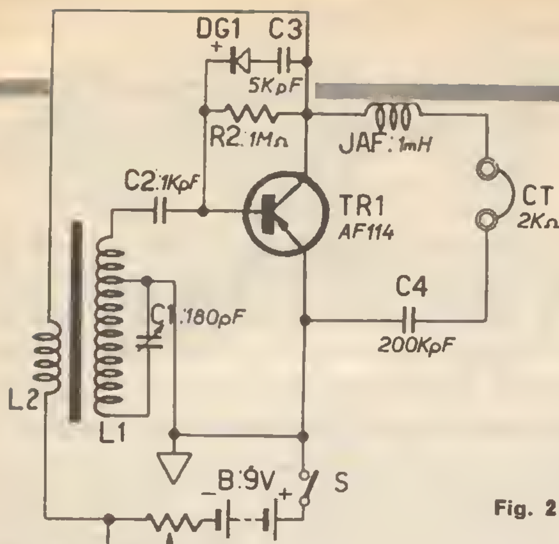


Fig. 2

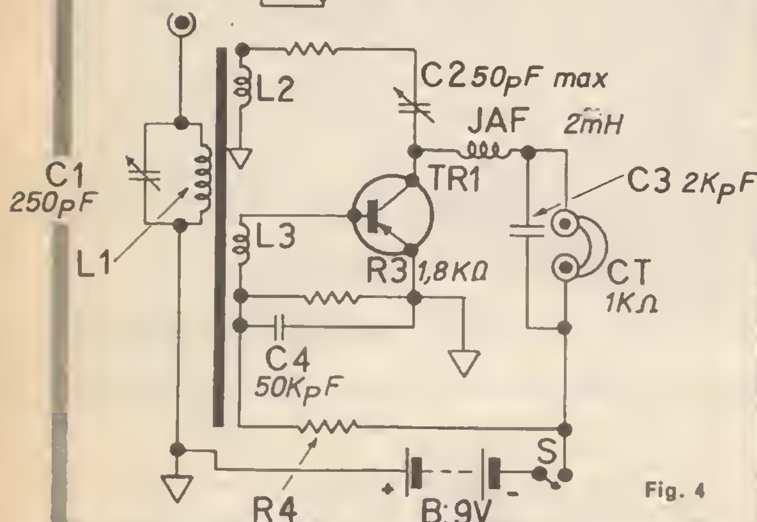


Fig. 4

Salvatore Abbate, Pino Bini, Ambrogio Brambilla.
Possiedono transistori vari di tipo poco comune (GT 762R, CK768, GET693, HA126, SB100, T4-104, OC884, 2SB121, 2SB58, ES31103) acquistati da varie aziende Surplus ed intendono costruire con essi piccoli ricevitori: chiedono opportuni schemi.

Eccettuati i modelli SB100 e 2SB121 che hanno una frequenza di taglio piuttosto elevata ed il CK768 che arriva e soli 7-8MHZ, tutti i restanti transistori sono suppergiù simili all'OC44: o meglio a mezza via fra questo ed il più moderno AF116.

Non occorrono quindi particolari progetti per l'utilizzazione, e schemi reattivi e reflex di provata efficienza si prestano ad accogliere i semiconduttori.

Togliamo dal manualetto « Radiocircuiti a transistori » tre esempi tipici di piccoli ricevitori nei quali possono lavorare transistori detti.

Il primo di essi, figura 2, è un reflex reazionato di buone caratteristiche; lo si potrà costruire attorno all'SB100, oppure al GET 693, al T4-104 o al 2SB121.

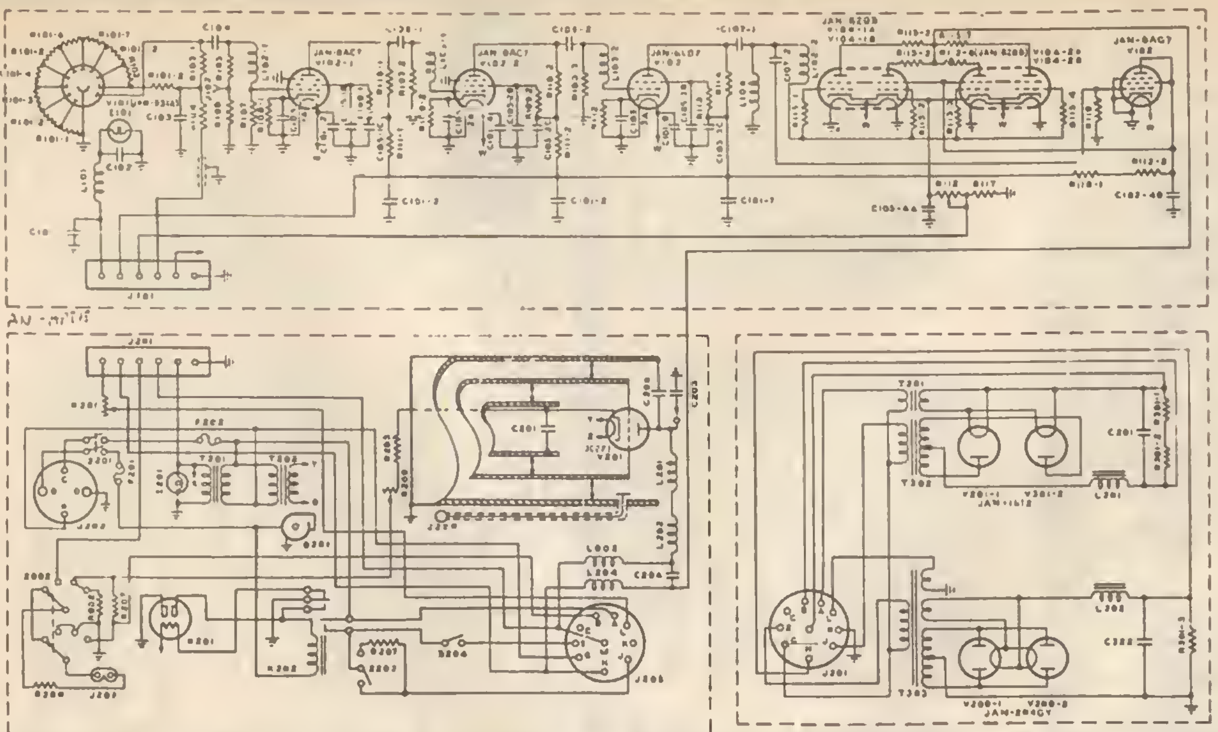
I componenti vari dell'apparecchio sono del tutto « normali » e chiaramente indicati nello schema. L'unica regolazione necessaria durante il collaudo, è quella della R2.

Il secondo, figura 3, è un reflex davvero classico che può essere costruito con uno qualsiasi dei transistori citati prima: il rendimento dipenderà dalla minore o maggiore frequenza di taglio del modello usato, così come anche dal suo « Beta » e dagli altri parametri.

Anche le parti di questo apparecchio non si staccano dalla normalità: i diodi, in questo e nell'altro circuito, possono essere OA85, OA70 o qualsiasi moderno equivalente.

Il terzo schema figura 4, mostra invece un ricevitore a reazione, dal funzionamento più semplice dei precedenti. Si tratta (ancora una volta) di un circuitello che si presta a sfruttare le caratteristiche dei transistori elencati.

Quei lettori che desiderassero una più ampia descrizione di questi semplici ricevitori, possono consultare le pagine 45-49-50-51-52-53 del manuale « Radiocircuiti a Transistori » in vendita in tutte le edicole a L. 600.



Questa rubrica é stata studiata per aiutare l'hobbista a risolvere i suoi problemi, mediante l'esperto consiglio degli specialisti. Scrivete alla Consulenza esponendo i vostri quesiti in forma chiara e concisa. A TUTTI viene data risposta. Le domande vanno accompagnate da L. 300 per ogni quesito. L. 500 se si desidera uno schema elettrico.

IL DISTURBATORE RADAR « AN-APT5 ».

Sig. Pierpaolo Martini - Firenze.

Ho acquistato tempo addietro da un noto negoziante di Surplus fiorentino un magnifico apparecchio elettronico americano, in verità un poco maltrattato il che a me non importa perchè l'ho comprato per smontarlo e ricavare i bei materiali componenti. Prima però di disfarlo vorrei almeno sapere cosa è e a cosa serviva. Potete aiutarmi? Dalla sua targhetta risulta trattarsi del complesso US AIR FORCE « model AN-APT5 ».

Si tratta di un disturbatore automatico per radar, ovvero un complesso trasmittente a onde ultracorta che irradia un segnale « bianco » a larga banda, ricavato dalla fotomoltiplicatrice 931/a e poi debitamente amplificato.

Lo smonti pure, signor Martini: il complesso non ha alcun uso pratico e vale, appunto, solo per i bellissimi componenti a lunga durata, tropicalizzati e moderni. Pubblichiamo comunque lo schema per Sua documentazione nella figura 1.

chiedi e... offri

OSSERVARE LE SEGUENTI NORME

La rivista SISTEMA PRATICO riserva ai lettori — purché privati — la possibilità di pubblicare **gratuitamente** e senza alcun impegno reciproco UNA inserzione il cui testo dovrà essere trascritto nello spazio riservato in questa pagina. La pubblicazione avviene sotto la piena responsabilità dell'inserzionista. La Direzione si riserva il diritto — a proprio insindacabile giudizio — di pubblicare o no le inserzioni e non assume alcuna responsabilità sul loro contenuto. Inoltre la Direzione si riserva di adattare le inserzioni allo stile commerciale in uso. Dal servizio inserzioni gratuite sono escluse le Ditte, Enti o Società.

a) usare solo la lingua italiana
b) la richiesta deve essere dattiloscritta o riempita in lettere stampatello,
c) il testo non deve superare le 80 parole
d) saranno accettati solamente testi scritti su questo modulo
e) spedire questo foglio in busta chiusa a: S.P.E. Via O. Gentiloni 73 — Servizio Inserzioni — Roma
f) saranno cestinate le richieste non complete delle generalità, della firma e della data.

NON SI ACCETTANO INSERZIONI CON INDICAZIONE DI «CASELLA POSTALE» COME INDIRIZZO, NÈ DI «FERMO POSTA»

SPAZIO RISERVATO ALLA RIVISTA

Questa scheda è valida per inviare le inserzioni durante il mese a fianco indicato. Non saranno accettate le inserzioni scritte su di una scheda appartenente ad un mese diverso.

MAGGIO

....

....

....

....

....

....

....

Nome ....

Cognome ....

Indirizzo ....

FIRMA ....

Data ....



610 — REGISTRATORE Philips EL 3551 nuovo garantito accessoriato tribobinato vendo a L. 40.000 (L. 66.000). Sintonizzatore Philips con presa stereo a L. 20.000. Enciclopedia UTET 2 volumi a sole L. 5.000. Elmo tedesco a L. 3.000. Vendo, cambio e cerco films 8 mm, riproduzioni fotografiche e libri. - Giorgio Rossetti - Via Partigiani, 6 - Parma 4.

611 — CEDO una trasmittente per radiocomando monocanale funzionante, completa di pile nuove, costruita su circuito stampato con potenza d'uscita di 1,2 Watt, stabile, con antenna a stilo di cm 12 mentre fuori tutta cm 120, con raggio d'azione di m 950 sicuri, per sole L. 5.000 comprese spese postali. Scrivere per accordi. - Fausto Lancini - Via A. Tonelli, 14 - Coccaglio (BS).

612 — ACQUISTO corso TV della Scuola Radio Elettra completo parte didattica, materiali esclusi. Per pretese indirizzare: Antonio La Torre - Via Milazzo, 10 - (MI).

613 — CERCO piastra registratore 3 velocità completa meccanica con o senza gruppo amplificazione. Specificare diametri bobine e altre caratteristiche. - Elio Ottobrini - Via Gagliola, 18 - Spezia.

614 — CEDO al miglior offerente o cambio con coppia radiotelefoni portata minima tre chilometri, una fonovaligia Geloso a quattro velocità funzionante a pile ed a ca., una cinepresa Kodak 1:1,9 f. 13 mm, un ingranditore fotografico Super Afha mai usato ancora imballato. Cerco registratore funzionante a pile in buono stato. - Salvatore Barracciu - Via dei Martiri, 4 - Reggio Emilia.

615 — URGENTEMENTE cerco per completare collezione francobolli Gronchi rosa e serie F.G.'51 sia nuova che usata. Li pago a prezzo pieno di catalogo. Compro anche con sconto 50% sul catalogo francobolli nuovi Italia Repubblicana. - Renzo Soldaini - Via Cairoli, 80 - Firenze.

616 — VENDO cinepresa NIZO FA3 ob. Zoom Angenieux 7,5-35 otturatore variabile retromarcia contafotogrammi telemetro esposimetro borsa impugnatura paraluce, listino lire 320.000 al miglior offerente prezzo base L. 150.000; proiettore sonoro magnetico CIRSE Saund II valigia amplificatore 110.000; titolatrice completa per trucchi e lampada 18.000; cavalletto testa panoramica custodia pelle 15.000; schermo con treppiede 12.000 tutto acquistato in febbraio 1966 valore L. 535.000, in blocco L. 300.000. - Giuseppe Bevilacqua - Via Orti Gianicolensi, 13 - Roma.

617 — VENDO «Selezione dei ragazzi» N. 5-6-8-9-11 vtLirI2A 12/1959 e N. 3, 7, 8, 21, 22/1960 completo 11 riviste costano solo 800 come nuovo. Vendo occasione una macchina fotografica LINCE SUPER FERRANIA come nuovissimo ho adoperato da solo 1 mese, otturat. 1/15 fino 1/500, diafr. 2,8-22, con esposimetro automatico incorporato, obbiettivo F. 2,8-45 millimetri form. 36 x 24 completo borsa in cuoio come nuovissimo costa solo L. 40.000 completo spese postali. - Francesco Cecchinato - Strada Salboro, 6 - Padova.

618 — CAMBIO qualsiasi materiale radio opp. TV marca Svizzera con motore diesel per aeromodello cilindrata min. 1-2 cc oppure con aeromodello completo pronto al volo, magari anche con annesso radiocomando (funzionante). Fare offerta con materiale desiderato. - Doris Piffaretti - Arzo Ti. Svizzera.

619 — CERCO amplificatore HI-FI mono-stereo con o senza preamplificatore, anche in scatola montaggio - Ezio Carrera - Via Venova, 4 - Canegrate (MI).

620 — CAMBIO corso nuovo completo lingua francese con 12 dischi e un provavalvole della scuola Radio Elettra con un amplificatore stereo, oppure con altri materiali radio. - Cosmar Franco - Via del Lavoro, 49 - Bologna.

621 — CEDO un treno a pile completo di una pista rotonda e una ovale con due vagoni e un piccolo vagone della stessa locomotiva (Treno Lima) per radio Galena funzionante completa di cuffia più un transistor di qualsiasi tipo. - Michele Sarrocco - Via Monfalcone, 177 - Trieste.

622 — SONO un appassionato di modellismo ed invito tutti coloro che si interessano di modellismo a scrivermi a scopo di fondare un centro. Desidero corrispondere anche con appassionati di radioelettronica. — Danilo Ceci - Anagnina - Grottaferrata (Roma).

623 — CAMBIO collezione francobolli valore catalogo 100.000 con oscilloscopio. Vendo: a) 4 ADZ11 L. 2.000 cad.; b) diodi zener IN2990A (33V 10W), 1N 2989 (10W 30V) L. 3.000 cad.; c) 60cm profilato Anticorodal speciale per radiatori transistor L. 2.000. Accensione 2 transistor da tarare e senza bobina lire 10.000 nuovo, contagiri (per auto) elettronico americano lire 20.000 Cerco valvole 806. - Paolo Facini - Viale Garibaldi, 2 - Mestre.

624 — CAMBIO materiale Radiotelevisivo come tubi catodici, valvole di ogni tipo, potenziometri nuovi, medie frequenze, trasformatori entrata e uscita e tanto materiale vario, con trasmittente in fonia della portata di km 5 oppure coppia radiotelefoni a batteria. - Fini Maurizio - Bando (F(e(rrara).

625 — CAMBIO annate 1963-64-65 quattroruote e N. 4 Autorama con radiotransistor funzionante anche in auto (se possibile) o cinepresa in buone condizioni. - Giuseppe Colombo - Via Piave, 11 - Busto Arsizio (VA).

626 — CAMBIO o vendo i seguenti fascicoli: 18 numeri del corso di Televisione, N. 12 di Sistema-A anno 1964 e 2 numeri del '63, altri 18 di Tecnica Pratica che contengono l'intero corso di Televisione, N. 2 di Costruire Diverte, N. 5 nuovissimi di Quattro cose illustrate, 2 fascicoli «La radio si ripara così e Novità Transistore, 1 libretto Radio Guida e 1 magnifico volume Enciplopedia di Tecnica Pratica. Il tutto con registratore anche se non funziona. Accetto francobolli del Vaticano oppure vendo. - Salvatore D'Agata - Via Cimmino, 5 - Napoli.

627 — FAMOSI BC 1000, coppia radiotelefoni ·38, 50 Mc, completi di valvole e quarzi, 2 microtelefoni, 2 antenne a stilo e una pila anodica di alimentazione facilmente alimentabili a mezzo di transverter con pile 4,5 Volt, in condizioni ottime e quasi perfettamente funzionanti, corredati dei manuali originali per la taratura e la manutenzione. Cedesi per lire 40.000 - Bruno Popoli - Corso A. Lucci, 137 - Napoli.

628 — CERCO chitarra elettrica di qualsiasi marca, purché in buono stato e di linea moderna; offro: due racchette da tennis «Olimpic», una canna da lancio con mulinello, altra canna da fondo originale francese, radio a transistor «Crown TR690» completa ma da riparare. Inoltre cedo altro materiale radio tra cui 7 transistor più resistenze e condensatori vari. Ancora due mobili di radio antiche di cui uno ad arco più monete antiche. - Sergio Di Giovanni - Viale S. Nicandro, 1 - Venafro (CB).



629 — VENDO corso completo di elettrotecnica della Scuola Elettra senza materiale, al migliore offerente, cedo anche un misuratore di pressione con tensioni da 15 V, 30 V, 150 V, 300 V, 600 V correnti 0,5A 1A, 2,5A, 5A, 10A in cambio di un microscopio. Scrivere per offerte. - Valentino Giudici - Via Ticino 5 - Costellanza (Varese).

630 — SIGNAL tracer alimentatori, vendo, per ogni tipo di radio a valvole e a transistor a L. 2.000. - Schioppa Salvatore - Vicoletto Berio, 2 Napoli.

631 — « Selezione » dal Reader's Digest - Annate 62-63-64 - Le due prime con gli appositi contenitori, cambierei con materiale radio per radioamatori o con annate « Sistema Pratico » - Ubaldo Noris - Viale Tirreno, 132 - Roma - Telef. 893640.

632 — CEDO 6K7gt - 6K7g - 6X5gt - 6A8g - EY81 - 6BN8g - UL41 - 6D6 - 12AU7 - EL84 - EL83 - 6V6 - 6AF4A - 5Y3 - 6A7; altoparlante 150 diametro più di 50 condensatori, 20 elettroditici. 10 ceramici, 50 resistenze, potenziometri, zoccoli, manopole, auricolare, microfono, trasformatori uscita autotrasformatori, fusibile ecc... per *tromba* in buono stato (disposto a comperarla) - Sandro Monticelli - Via Tripoli, 3 - Adorno (Vercelli).

633 — VENDO Bellissima fisarmonica « Scandalli », 120 Bassi. Dieci registri al canto più 4 registri al bassi. Come nuova, prezzo di Listino L. 120.000. Cedo per sole 65.000. - Giovanni Tagliarini - Via Asiago, 35 - Catania.

634 — CERCO Valvole metalliche per apparecchio SURLRUS BC 342 e schema Ducati AR 18, Radiotel Coppia 8 Trans. Scrivere a ISI -C-D. O - Mura Benlamino - Via Margherita di Castelvi,14 - Sassari.

635 — VENDO Rx semiprofessionale a transist. per gamme radioamatori completo di CAV, CAF, PITCH-SSB, S-meter, stilo, prese per cuffia altoparlante esterno, alimentazione esterna, per strumento (non avendone trovato uno di piccole dimensioni da applicare sul pannello). Il ricevitore è montato su circuito stampato ed è completo ancora di alimentatore stabilizzato e altoparlante entrocontenuto. Il ricevitore lo vendo a L. 20.000 compresa spedizione. - Giancarlo Dominici - Via delle Cave, 80/B8 - Roma

636 — CEDO al migliore offerente amplificatore « EICO » Pot 35w alta fedeltà semi nuovo cambierei anche con ricetrasmettitori portatili di buona potenza. - Luciano Dovesi - Via Sansovino, 30 - Milano.

637 — VENDO a L. 5.000 oppure cambio con offerta di mio gradimento: 1 paio pattini a rotelle ruote in fibra come nuovi 1 altoparlante diametro cm 20 più 6 transistor vario tipo usati, 17 condensatori più 20 resistenze, 1 portaradio per bicicletta più 1 auricolare più 1 circuito stampato usato. - Niccolò Galimberti - Via Corso Italia 46 - Novi Ligure (Alessandria).

638 — VENDO: Aereo da velocità con motore S. Tigre 2,5 cc. nuovo a L. 10.000; caricabatteria auto L. 7.000; caricabatteria per aeromodelli L. 7.000; Oscilloscopio Scuola Radio Elettra L. 30.000; Televisore Weber 1° e 2° canale L. 25.000; Televisore Marelli 1° canale ottimo da riparare L. 7.000. - Enzo Martini - Via Bisbino 7 - Milano.

639 — INVITO tutti i ragazzi e le ragazze che si interessano di tecnica, a scrivermi per scambio corrispondenza e di esperienze con lo scopo di formare un centro tecnico. — CERCO anche libri di missilistica - Ennio Apolloni - Via Anagnina 154 - Grottaferrata - Roma.

640 — SONO un appassionato di modellismo ed invito tutti coloro che si interessano di modellismo a scrivermi a scopo di fondare un centro. — Desidero corrispondere anche con appassionati di radioelettronica. - Danilo Ceci - Via Anagnina, 291 - Grottaferrata - Roma.

641 — ACQUISTO Annata 1962, N° 1 e N° 2 del 1965 di Selezione di Tecnica Radio TV; inoltre l'annata 1964 di Radio Industria. Pago L. 100 ciascun numero. Le riviste devono essere complete degli schemi contenuti. - Adone Cesca - Via S. Vito 28 - Monfalcone (Gorizia).

642 — VENDO Cinepresa giapponese JELCO Zoom Eight (8 mm. 4 velocità, completa di manico e borsa in pelle) + Proiettore Missouri della CIRSE (8 mm. Velocità 16 e 24 fotogrammi al secondo), entrambi nuovi e perfettamente funzionanti + 1 volume « Come realizzare cartoni animati » (Valore commerciale tutto compreso L. 146.000) per L. 90.000 - Spese spedizione a mio carico. - Roberto Saccomandi - Via Molise 4 - Chirignago (Venezia).

643 — ACCETTO qualsiasi strumento ottico di equivalente valore per le annate 1964-1965 di « Tecnica Pratica », più altre riviste in omaggio. - Gianmario Ferri - Via S. Rocco 69 - Vignanello (VT).

644 — BC-348-R perfettamente funzionante, aliment. Alternata da 110 a 220 Volt - Cambio con oscilloscopio o voltmetro elettronico funzionanti o quasi - Ricevitore Grundig mod. Yacht Boy 12 trans. + Diodi. OL, OM, OC, FM - Alimentazione pile-rete entrocontenuta. Antenna stilo 87 C. mestraibile orientabile, regolazione altibassi. Jack per applicazione antenna auto, per antenna esterna, e terra per dipolo 240 FM. per registratore, per giradischi - Vendo a Lire 40.000 o cambio con materiale stesso valore. - France Manzi - Vicolo Sorrentino - Carbonara di Nola (NA).

645 — OFFRESI 1 paio sci plasticati seminuovi con attacchi sicurezza altezza m. 2,10 e accessori valore L. 68.000 a L. 32.000 - Transistor *nuovi* con radiatori tipi 2 x AF114 2 x AF 115 1 x AF117 a L. 4.000 - Valvole usate 48E, ICY87, PCF82, PC97, PCI85 L. 9.000. Radio a transistor nuova con borsa L. 7.000 relé e contatti L. 2.900, N° 7 Circuiti stampati per radio, amplificatore L. 3.000. Il tutto cedo per base d'amatore o altro. - Rodolfo Dani - Via Pernoceno N. 4 - Vendrogno (Como).

646 — CAMBIO corso disegnatore mecc. delle Scuole Riunite rilegato in un unico volume, non manomesso e catalogo cuscinetti RIV, più materiale radioelettrico, transistori, resistenze, condensatori, ecc. e riviste di radiotecnica, per un voltmetro elettronico Mega 115 funzionante e non manomesso, oppure al miglior offerente. - Mario Filippini - Via Prato Bovino 22 - Castelnuovo Sotto - R.E.

647 — COMPRO o cambio con valvole termoioniche in mio possesso (in ottimo stato) o con altro materiale radioelettrico, prismi attici in vetro flint o normale. Desidererei che detti prismi non siano di materiale diverso. - Angelo Solinas - Stazione S.F.S. Nulvi (S.S.).

648 — VENDO nuovissima pistola elettrica spruzzo (brevetto Tedesco Krampfer) perfettamente funzionante, usata una sola volta, dotata di due



ugelli di ricambio normali più uno per spruzzo verticale con libretto istruzioni per L. 6.500 (pagata L. 13.000) - Leonardo Bellocchio - Via Spartivento 13 - Matera.

649 — CERCO numeri luglio e agosto 1964 di « Sistema Pratico ». Sono disposto a qualsiasi condizione purchè trattabile. - Rino di Stefano - Via S. Alberto 12/9 - GE - Sestri.

650 — SONO un appassionato di missilistica ed invito tutti coloro (ragazze e ragazzi) che si interessano di tecnica o di missilistica, a scrivermi per scambio idee e corrispondenza. Invito inoltre, a scrivermi, tutti i centri missilistici di Roma e provincia. - Giorgio Bonetti - V. Anagnina, 104 - Grottaferrata - Roma.

651 — SISTEMA A cerco i seguenti numeri : 3 e 12 anno 1950; 1 anno 1951. Scrivere a Chinelli Mario - Via Lupetta 2 - Milano Q.P. 301.

652 — VENDO o cambio con apparecchi di valore equivalente effettivo (40.000) 829B con zoccolo e dati (doppio tetrodo VHF 100 W) N2 2A3, 2EL 83, 6L6, 6B27, E92CC., ECC83, ECC85, ECF80, 6AF4A, 6C5, DY86, EM34, IQ5, tubo oscillografo CRC3BPI, Sintonizzatore UHF Geloso. — VENDO o cambio 30.000 sintonizzatore OC autoradio + Radio Marelli 110V Mod. 133 + Cineproiettore batterie 8 mm. con 3 film + Registratore giapponese batterie. - Emilio Buttelli - Via Monterosa, 81 - Milano.

653 — VENDO Proiettore Compact 8 Zoom a L. 45.000 (listino 75.000). Cinepresa della CROOW « Cronica » a tre obiettivi, quattro velocità, cellula fotoelettrica, pistola filtri a L. 24.000. Macchina fotografica « Lubital 2 Originale, reflex due obiettivi, telemetro L. 7.000. Macchina Fotografica « Contina Zaiss oh. 1,28 formato 24/36 completa di filtro giallo e parasole L. 20.000. - Raffaele Orlando - Via Stadera a Poggioreale 15, 13.

654 — CEDO registratore giapponese 4 transistori 2 motori, ottima qualità, elegante, perfetto con accessori L. 18.000 (listino 38.000). — CEDO cinepresa Emel (Francese) 8 mm, 5 velocità + retromarcia + singolo fotogramma con tre obiettivi Som-Berthiot con accessori L. 30.000 (listino 125.000 acquistata nel '62) oppure cambio con materiale di mio gradimento. - Alberto Valentini - Via Romanelli - Scauri (LT.).

655 — CEDO Tester Scuola Italiana - Completo di puntali - Nuovissimo. - Giancarlo Baglio - Via Felice Cavallotti 23/9/A.

656 — VENDO o cambio con proiettore o Cinepresa oppure macchina fotografica od altro materiale, N. 250 Sistema Pratico e facsimili - Corso radio - Corso radio strumenti - Corso transistor - Corso TV. tutto della scuola Radio Elettra. Corso di stenografia. Inoltre venderei a L. 75.000 « Enciclopedia dei ragazzi » della Mondadori. Diversi strumenti a richiesta. - Francesco Martini - Corso Moncenisio, 42 - S. Ambrogio (Torino).

657 — Vendo o cambio con registratore cinepresa o altro, giradischi professionale stereo-mono-elevate sensibilità e potenza, due speaker orientabili e allungabili, puntina di ricambio, dimensioni mm. 400 x 335 x 200, valore L. 75.000, trattabili. Prego specificare offerte a Domenico Scutella' - Via Roma 125 Delianova (R.C.).

658 — CERCO ultime 5 lezioni senza materiale della Scuola Radio Italiana Corso Radio Comando, le cambierei con Servocomando Minicombo 2 provvisto di motorino elettrico operante selettivamente con neutralizzazione automatica, che posso anche vendere a L. 3.000 contrassegno. Vendo Trasmettitore Specemaster monocanale per Radiocomando dotato di stabilizzatore a quarzo 29 MC. sec. fornito di antenna privo di pile L. 11.000 contrassegno. Vendo a L. 1.000 tre volumi sull'Elettrotecnica e sui tele-radiomontaggi il cui prezzo complessivo è di L. 2.100. - P. Luigi Ricci - Via delle Tagliate - Bg. Giannotti - Lucca.

659 — AFFARONE, vendo al migliore offerente corso radio M.F. stereo completo, della scuola Radio Elettra. Vendo anche solo dispense oppure con materiale e cioè: nº 1 voltmero, nº 1 provavalvole, nº 1 oscillatore modulato. - Ennio Tononi - P. Vittorio E. IIº, 32 - Salò (Brescia).

660 — Cambio 25 monete dell'Impero italiano (del valore numismatico di Lire 3.000) con francobolli nuovi italiani per un totale di Lire 560, di cui sono comprese spese postali. - Domenico Biondi - Piazza Mattei, 11 - Matelica (M.C.)

661 — Cambio: coppia ricetrasmettitori in scatola di montaggio portata 5 kw. con lambretta o Vespa in buono stato. Inoltre cambio: amplificatore Hi Fi W.2,5 comandi tono, volume, con 2 microfoni per chitarra elettrica. Acquisto o cambio con materiale vario radioline a transistor non funzionanti, automodelli funzionanti e non funzionanti (per autopiste elettriche). - Carlo Cappi - Via G. Giolitti No. 18 - Frascati (prov. Roma).

662 — VENDESI relè contaimpulsi (nuovo non surplus) con azzeramento a manopola L. 6.000 + s.p. fototransistor OCP71 come nuovo L. 1.000 (terminali Lungi + s.p. Si accettano anche cambi di materiale. Scrivere per accordi a: Giorgio Licitra - Via G. Fabbroni, 25 - Roma.

663 — Amplificatore per chitarra Telenovar da 12 Watt senza vibrato, nuovo, vendo a L. 12.000 + spese. Altro tipo 6 Watt idem a L. 8.500 + spese. Inoltre vendo blocco di 12 fonovalige stereo in tre parti vuote a L. 10.000 in blocco oppure a L. 1.300 cadauna separatamente + imballo e porto. Maestri Giancarlo - Via Bellincione, 10 - Milano.

664 — MOTOSCAFO SLUGHI PIRELLI; scafo planante vetroresina metri 4,40; motore Fiat-Carraro Hp.30; velocità 40 orari; consumo 6 litri orari; sedili trasformabili in prendisole, imbottiti; messinmoto elettrica con chiavi; possibilità sci-nautico; accessoriato; efficientissimo; vendo quattrocentoventimila. - Riccardo dell'Aquila - Piazza Orsini, 1 - Benevento.

665 — VENDO per L. 40.000 una macchina fotografica LINCE SUPER FERRANIA con esposimetro incorporato. Caratteristiche obbiettivo 2,8, 45 mm, diaframma da 2,8 a 22, ottur. 1/15 - 1/30 - 1/60 - 1/125 - 1/250 - 1/500 E PIU' POSA con autoscatto automatico, completo di custodia in cuoio nuovissimo, l'ho adoperata circa un mese. Francesco Cecchinato - Strada Salboro, 6 - Padova.

666 — OFFRO 5 transistor vari + un auricolare + 2 trasformatorini per ricevitore a transistors + 16 condensatori con 3 elettrolitici + 15 resistenze vario valore contro 10 numeri « Sistema Pratico » o altre riviste Radio modellistiche. Niccolò Galimberti - Corso Italia 46 - Novi-Ligure.

667 — STORIA della seconda Guerra Mondiale, il capolavoro di Wiston Churchill, in 6 eleganti volumi + Raccoglitore, mai sfogliato; prezzo copertina L. 80.000: cedo a L. 60.000 trattabili. VENDO inoltre i primi 44 numeri de « I maestri del




chiedi e... offri

colore », edito dalla F.lli Fabbri Editori, + 4 raccoglitori per detti; prezzo copertina Lire 21.400: cedo a L. 14.000. - Bandini Claudio - Via Quarantola, 29 - Forlì.

---

668 — CEDO motore a scoppio GLOW 5 cmc. con 2 candele più elica; inoltre modello volante acrobazia (scatola montaggio) per motori da 2,5 - 3,5 cmc: Aristokrat (scatola completa ogni pezzo) - Giorgio Rossi - Via Melzi D'Eril, 12 - Milano.

---

669 — VENDO N. 100 fascicoli della *Divina Commedia* dei F.lli FABBRI editori + 6 copertine per L. 30.000 (valore L. 34.000) oppure cambio con materiale radio o fotografico (registratori, ingranditori ecc.). Cambio inoltre con materiale vario N. 10 riviste Tecnica Pratica anno '65. Franco Petrecca (presso FREDA) - Via Tripoli, 20 - Firenze.

---

670 — VENDO: teoria applicazione transistor volume Philiphs valore L. 1.200 per lire 700 schemi apparecchi radio secondo volume dal 50 al 55 Ravalico nuovissimo valore 2.500 cedo per 1000 lire orologiaio riparatore Donald De Carlo valore 1800 per 1000 lire - radio riparazioni Ravalico secondo volume del '58 valore 1000 cedo per 500 lire. Grammofono a valigetta corrente alterata a 220 con motore elettrico con porta dischi usato cedo per lire 1.500. — Giuseppe Marziale - Via Arturo Rocco n. 4 - Napoli.

---

671 — DESIDERANDO iniziare le materie di elettronica e di radiotecnica acquisto materiale, libri, riviste, strumenti vari come voltametri, tester ecc.. Se entro dieci giorni dalla data di invio delle vostre lettere non avrete risposta considerate esse non prese in considerazione. Marco Lascialfari - Via Ripoli, 270/r - Firenze.

---

672 — CERCO Piccolo trasmettitore telegrafico funzionante a valvole o a transistori; in cambio cedo microscopio da 100 x 200 x 300 x ingrandimenti seminuovo, + valvola RKI della Philips ed alcune minutaglie elettroniche (condensatori e resistenze) - Buffa Alessio - Via Saffi N. 66 - Casale Monferrato (AL).

---

673 — VENDO nuovissima cinepresa con borsa IELCO Zoom 77 Reflex 6 mm. Obiettivo 1,8. Corsa zoom da 12a 32 mm. Cellula semiautomatica. Velocità di ripresa: 12 - 16 - 24 - 32 fotog. e singolo fotog. L. 47.000. Proiettore (ancora imballato) KOLBEK-AUTO 8 mm zoom, velocità variabile e fotog. singolo. Prezzo listino L. 90.000 per L. 54.000. - Bruno Buttura - Via Stazione, 17 - Vipiteno (B.Z.).

---

674 — VENDO raccolta completa di elettronica mese per lire 1000. Scrivere inviando Denaro ad Ugo Carosone - Via Tembien, 15 - Roma.

---

675 — VENDO transistor SICX giapponese 6 transistors + 1 diodo, nuovo per L. 5.000. Cerco macchina da scrivere ottimo stato funzionante per accordi scrivere: Giovanni Grimaldi, Monte Donato, 12 - Bologna.

---

676 — CERCO occasione ricevitore professionale 20-40-80 metri (gamma radio amatori) completo schema funzionante rete luce - pagamento contanti - Specificare tipo caratteristiche prezzo. Vincenzo Congedi - Ripamonti, 85 - Ugento (Lecce).

---

677 — COMPREREI solo se occasione coppia radiotelefoni portata 10 km; poco ingombranti (anche portata minore). Cerco hobbysta r o m a n o disposto a mettersi in comunicazione con me (sono principiante) - Antonio Saracino - Via Palestro, 88 int. 15 - Roma.

---

678 — CAMBIO corso lingua inglese con 4 dischi, vocabolario, testo, macchina fotografica COMET II con flesch. Trenino Rivarossi con trasformatore per: Oscilloscopio o 2 ricetrasmettitori portatili funzionanti. Portata 1-2 km. - Luciano Gualandi - Via Goito N. 4.

---

679 — VENDO per sole L. 25.000 bicicletta da corsa, seminuova marca *Legnano* telaio del 28, oppure cambio con materiale radiotecnico. - Antonio Masella - Via Ennio, 33 - Milano.

---

680 — MOTOSCAFO radiocomandato completo di ogni parte meccanica, elettrica ed elettronica, valore superiore alle 65.000 lire vendo a lire 25.000. Riviste ed annate complete di Sistema A, Sistema pratico a prezzi bassissimi. Altoparlante Peerless Hi-Fi 5W Mid-range lire 3.000 5 circuiti stampati con resistenze e componenti vari lire 1.000. Amplificatore Hi-Fi Geloso 7-11W al migliore offerente. 3 libri sui televisori, lire 1000 complessive. Maschera subacquea, Fucile Mares, respiratore, lire 9.000. Cerco apparecchio per l'Eco. - Fedrico Bruno - Via Napoli 79 - Roma.

---

681 — AUDIORELAX di grande precisione: basta innestare in esso la spina di una lampada, Televisore, giradischi ecc... e con un fischio potrete accenderli anche a 100 m di distanza. Con due regolatori di sensibilità, completo di trasformatore 220 V., raddrizzatore, filtro, microfono, amplificatore-selettore, 2 relays e spia luminosa il tutto in elegante mobiletto. Consuma 1 solo mA. Cedo, come nuovo, in perfette condizioni L. 12.000. Ennio Piccaiugo - Via Genova, 99 - Napoli.

---

682 — FRANCOBOLLI di Italia Repubblica, usati, cedo con lo sconto del 50% sulle quotazioni del Catalogo Bolaffi 1966 aggiornato. Cerco buste FDC di serie commemorative del d o t t o r Schweitzer. Mi interessano inoltre serie nuove e annulli speciali di Astrofilatelia. - Enrico Grassani - Via Mameli, 7, - Pavia.

---

683 — CAMBIO Tester « LAEL » Mod. 1054 con binocolo od obiettivo macchina fotografica. Pagherei eventuale differenza. - Edo Bassi - Via Gentile Bellini, 11 - Milano.

---

684 — CAMBIO Giulietta berlina costruzione 1957 da riparare, completamente revisionata e collaudata nel 1963 con scafo in plastica della Pozzi tipo Rosemarie - Carlo Smiraglia - Via San Potito N. 80 - Napoli.

---

685 — ASPIRAPOLVERE MIELE 1600/s grande potenza (600 W) ancora sigillato in imballo di Fabbrica, Dotato di otto accessori, silenzoso, non provoca interferenze a radio o televisori, voltaggio 220, prezzo di listino L. 49.800 vendo 29.000 lire. Accetto anche offerte macchina reflex mono oB1 obiettivo et grandangolare. Scrivere o telefonare: Carlo Quattrociocchi - Via Crispi, 274 - Palermo (telefono 21 88 32).

---

686 — VALVOLE, cond. variabili, potenziometri, trasformatori: uscita e alimentazone altoparlanti, bobine, zoccoli, ancoraggi, manopole ecc. Tutta roba usata, ma buona. Vendo il tutto a L. 10.000, oppure cambio con coppia radiotelefoni portatili a transistor, minimo ingombro, se autocostruiti completi di schema, specificare misure. Scrivere per informazioni e accordi: Renzo Bertoluzzi - Via Cavetta Marina, 43 - Jesolo (VE).

---

687 — Eseguo ribobinature a spire parallele; costruisco telai; eseguo tarature, riparazioni di ricevitori a transistor di qualsiasi tipo, di strumenti, come oscillatori, oscilloscopi, voltmetri elettronici, ecc. In ricompenso accetto materiale radio tv elettronico in genere, usato o nuovo, ma efficiente, di mia scelta, libri rivste e molto altro materiale non elencato; inviare



offerte: Arnaldo Marsiletti - Borgoforte Mantova.

688 — CEDO al miglior offerente corso TV completo, della SRE. Televisore e oscilloscopio perfettamente funzionanti. - Luciano Bettinelli - Via Roma, 4 Brembilla (BG).

689 — ACQUISTO corso semiconduttori di qualsiasi scuola purché completo dei materiali fondamentali come transistors, Zeners, milli-micro amperometri, varistori ecc. anche montati sugli apparecchi didattici. Acquisto anche transistors e Zeners non appartenenti al corso - Dante Cattaneo - Via Claudia Augusta, 106/3 - Bolzano.

690 — OCCASIONISSIMA cedo francobolli mondiali nuovi, in cambio di coppia radiotelefoni seminuovi funzionanti, portata minima 5-6 km. Cedo, inoltre, francobolli italiani di valore + 2 album, in cambio di radio transistor OC-OM funzionante. Giuseppe Caputo - Via Ballerini, 10 - Seregno (Mi).

691 — AUTORADIO « Voxmobil » funzionante a pile e batteria completa di supporto, vendo a sole L. 20.900 (Prezzo Listino L. 26.000). - Maurizio Biolcati I.N.G.I.C. - Caprino (Verona).

692 — CEDO valvole 50B5; 35A3; 6AT6; 6BA6; 6BE6; EL41; EB91 in ottimo stato per valvole EF9; ECH4; EL3N; EBC3 alle stesse condizioni di funzionamento. - Dalmato Vanni - Via Tarquinia, 43 - Civitavecchia.

693 — PACCO regalo: contenente 1 valvola ECH4 (pagata Lire 4750). 6 transistor 1 trasformatore di Mediafrequenza 1 valvola WE11 1 trasformatore con varie portate da 270 V. a 110 V. un Giak 5 condensatori 1 cambiotensioni 2 circuiti stampati 4 portavalvole un diodo al germanio OA95 tutto a 2500 + 400 spese Postali. - Sarrocco Michele - Via Monfalcone, 177.

694 — VENDO nuovissima cinepresa « Cineland » ZOOM mai usata. (L. 55.000). Bruno Conte - Via Quarto, 3 - Roma.

695 — CAUSA smarrimento lezioni pratiche 12, 13, 14 e 15 impossibilitato a proseguire montaggio analizzatore universale corso Stereo della scuola Radio Elettra. Prego chi lo possegga di spedirmi lo schema, spese postali a carico del destinatario, - Pasquale Carabellese - Via P.ssa Margherita, 21 - Procida (Napoli).

696 — VENDO materiale ferromodellistico Marklin e Rivarossi in buonissimo stato, poco usato, a prezzi modici. - Roberto De Poi - Via Buttrio, 49 - Udine.

697 — VENDO Locomotore elettrico LIMA HO più trasformatore (raddrizzatore-invertitore) per tensione 220 V con tensione media di uscita 10 V più tre vagoni più tre vagoncini merci — tutto in buono stato. Vendo anche separatamente. Marco Buontempi - Via Osimo, 3 - Ancona.

698 — VENDO o cambio con materiale Radio T.V. della sc. rad. Elettra, con vario materiale per la costruzione dell'oscilloscopio. Corso T.V. della Radio SC. Italiana. Circa 30 n. di Radiorama, e altrettanti di Selezioni Radio T.V. N. 1 Volume del corso di Televisione editore del Rostro Indirizzare: Ennio Supino - Via delle Mura II - Velletri (Roma).

699 — CAMBIO motorino a scoppio ancora da rodare « SUPERTIGRE G. 20/15 Glow » più serbatoio (Prezzo listino L. 10.000), con cavalletto per macchina fotografica munita di testa panoramica con movimento rotatorio e di inclinazione completo di braccio e dotato di passo universale o con vaschetta per sviluppo negativo alla luce « BONDINAX 35 U » dell'AGFA. - Pierfranco Maturo - Via S. Damiano, 11 - Firenze.

700 — VENDO o cambio con materiale cinefoto, pellicole film 8mm apparecchio a lastre 6x9 con portalastre filmpak BERGHEIL VOIGTLANDER Obbiettivo 105 mm F. 3,5. Ottima per macrofoto perché soffietto estensibile fino pochi mm dal soggetto. Adattissimo per hobbysta fotografo desideroso costruirsi ingranditore. - Fabrizio Bargellini - Via Pietro Bozzi, 14 - Pistoia.

701 — VENDO Fisarmonica 120 bassi - 13 registri al canto e 5 ai bassi usata poco - come nuov con garanzia L. 75.000. (settantacinquemila) trattabili. Emanuele Cece - I traversa dell'Immacolata 8/C - Foggia.

702 — CEDO o cambio con ricevitore miniprofessionale il seguente materiale vario: valvole 5Y3, 6V6 - 6Q7 - 6K7 - ZPNKI - UY42 - ZPNN3 - ZNNHI - ZNNHI PC86 - 9CG8 transistor giapponesi usato 2Saioiba - 2Saioiba - 2SBI72-2SBI72 - condensatori vari, resistenze-condensatore variabile PVB18. Inoltre riviste Sistema A - I-9-63 Sistema Pratico 1-9-1963, 1-1-1966, 1-9-1965, 1-2-1966, 1-3-1966 - Tecnica Pratica 1-9-65, 1-8-1965. - Alfredo Carmini - Lorenzo Campeggi, 3 - Roma.

703 — RADIORICEVITORE H.R. O. National, BC 312 o 342 in ottime condizioni acquisto se occasione. Scrivere a: Assogna Vinicio - Via Ovidio, 20 - Roma.

704 — VENDO per sole 7.000 Lt. Tester I.C.E. mod. 680 sensibilità 20.000 ohm/Volt completo di custodia e libretto di istruzioni per l'uso. - Paolo Volk - Via Cardaioli, 27 - Gorizia.

705 — ACQUISTO, se occasione, riviste, giornali riguardanti costruzione materiale fotografico (ingranditori ecc.) eventualmente cambio con Euralux 34 (un mese uso) o con petié made in western Germani (si può nascondere in una mano ottimo stato). Scrivere per accordi, per la risposta inserire francobollo. Enrico Vernazza - Fraz. Trucco 87 - VENTIMIGLIA (IM).

706 — ACQUISTO cercamine tipo AN/PRS1. Acquisto pure il cercametalli il cui progetto apparve sul numero 1 di Sistema Pratico anno 1966. - Alessandro Deiana - Via Mazzini, 10 - Gallarate (VA).

707 — VENDO al miglior offerente trasformatore seminuovo da 1000 W, entrata e uscita 110, 125, 160, 220, 260 e 280 prezzo acquisto L. 14.000. Non si prenderanno in considerazione offerte inferiori al 60% del prezzo sovraindicato. - Marco Selleroni - Via B. Cavalieri, 6 - Milano.

708 — ACQUISTO ricevitore Geloso professionale se occasione, e cercametalli. Inoltre cambio o vendo Trasmettitore BC458 completo e nuovissimo e radiotelefono W. S. 38 MkIII canadese 40m 5 valvole + cristallo Antenna 3 metri distanza di collegamento 8 km ca. Tarato e perfettamente funzionante. - Daniele Arobba - Via S. Carlo, 25. - Roma.

709 — VENDO al migliore offerente annate complete Sistema Pratico dal 1953 al n. 6 anno 1962 (mancante il n. 10 anno 1961) - Corso radiotecnica e Televisione rilegati in tre volumi di Radio e Televisione, Milano. Trasformatore uscita Geloso 100 T. 3000. C. nuovo e 10 valvole usate. - Antonio Muscas - Via Sinuessa, 19 - Roma.

710 — VENDO le riviste Radiorama 2 annate 1961 e 1963 costano solo L. 3000, Radiorama N. 1, 2, 3, 5, 9, 11 e 12 1962 e N. 1, 2, 3, 4, 5 1964 completo 12 riviste costano sole L. 2.000. Selezione di Tecnica Radio TV, N. 7-8 9-10 11-12 1962, N. 5 1960, N. 5, 1961. N. 1, 2, 3, 4; 5 6, 11 1963 completo; 12 riviste costano sole L. 2500. - Francesco Cecchinato - Strda Salboro, 6 - Padova.

QUIZ DI MAGGIO

SIETE AL CORRENTE DELLE NOVITA'?

Ogni anno appaiono nuovissimi componenti elettronici, circuiti, apparati. Elenchiamo di seguito alcune « novità »: se ne siete al corrente, completate la scheda... potreste vincere un premio interessante!

MINICONIC: è un tubo elettronico miniatura a forma di cono? ☐ oppure un trapano miniatura? ☐ o una cartuccia per pick-up? ☐

TRANSFILTER: è una nuova « media frequenza » ☐ è un filtro per alimentatori a transistor ☐ è un filtro antiparassitario. ☐

NOVAR: è una piccolissima valvola metallica grande come un ditale? ☐ è un tubo catodico a colori? ☐ è un nuovo tipo di zoccolo per valvole tv? ☐.

MULTIPLEX: è un fotomoltiplicatore? ☐ è un sistema per ricevere la stereofonia FM? ☐ è un nuovo calcolatore elettronico? ☐

FATHOM: è un ohmetro automatico? ☐ è un nuovo tipo di Sonar? ☐ è un sistema di pesatura per masse ultramicroscopiche? ☐

SURGISTOR: è un nuovo semiconduttore? ☐ è un interruttore a bimetallo? ☐ è un apparecchio che rivela le sorgenti d'acqua sotterranee? ☐.

DYNAQUAD: è un semiconduttore bistabile p-n-p-n? ☐ un generatore a dinamo? ☐ o un tranciafiori a punzone quadro? ☐

Completate il quiz, tracciando una crocatta nella casella relativa alla risposta che riteneta esatta, oppure scrivendo la risposta nell'apposito apazio. Ritagliate quindi lo apazio racchiuso nel tratteggio, incollatelo su CARTOLINA POSTALE ed inviatelo alla REDAZIONE DI SISTEMA PRATICO. Casella Postale 7118 - Roma Nomentano.

Tutti i solutori riceveranno un premio.

Non ci siete riusciti? Mostrate Sistema Pratico ad un vostro amico: forse vi può aiutare!

QUIZ DI APRILE

DATE UN NOME A QUESTI PEZZI

SOLUZIONE

Abituati come siamo alle risposte che giungono a pacchi, a staia, a valanghe siamo stati non poco sorpresi di constatare l'esiguo numero dei solutori del quiz di Aprile: pensate, appena ventuno risposte, e di queste solamente nove esatte!

Evidentemente il quiz era un po' difficile, e molti si sono arresi a priori senza cercare le soluzioni sui manuali... o presso amici più esperti!

Comunque, ecco la soluzione:

Prima domanda: « WUNDERLICH ».
Seconda: « TUBO DI GEIGER».
Terza: « MOST ».
Quarta: « COMPACTRON ».
Quinta: « TRIAC ».
Sesta: « ELEMENTO DI HALL ».
Settima: « MOTORE SINCRONO »
Ottava: « CROSSOVER ».

Tutti i solutori del quiz avranno a giorni il nostro dono.

Attenzione!

Il mese prossimo annunceremo un grande concorso inerente ai "quiz". Chi ne saprà risolvere un certo numero potrà ottenere in regalo un oscillatore modulato ... o un voltmetro elettronico ... o altri meravigliosi premi!

Notizie precise e regolamento su S. P. Giugno!